

Model 77 Series IV

Digital Multimeter

Bedienungshandbuch

September 2006 (German) Rev.1, 11/15

© 2006-2015 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

Begrenzte Lebensdauer-Gewährleistung

Fluke gewährleistet, dass alle Fluke Modell 20, 70, 80, 170 und 180 Serie Multimeter für deren Lebensdauer frei von Material- und Fertigungsdefekten sind. „Lebensdauer“ ist für diese Verwendung wie folgt definiert: 7 Jahre nach Einstellung der Fertigung des Produkts durch Fluke, doch die Gewährleistungsdauer soll mindestens 10 Jahre ab Kaufdatum betragen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien und Schäden, die durch Nachlässigkeit, unsachgemäßen Gebrauch, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, Unfälle, normale Abnutzung von mechanischen Komponenten oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung, einschließlich Fehlern, die durch Verwendung außerhalb der für das Produkt spezifizierten Nennwerte verursacht wurden, entstanden sind. Diese Garantie gilt nur für den ersten Käufer und kann nicht übertragen werden.

Für die Dauer von zehn Jahren ab dem Kaufdatum deckt diese Garantie auch die LCD-Anzeige ab. Für die restliche Lebensdauer des Multimeters ersetzt Fluke die LCD-Anzeige gegen eine Gebühr, die auf den jeweils aktuellen Komponentenbeschaffungskosten basiert.

Die das Produkt begleitende Registrierungskarte dient zum Registrieren des Erstkäufers und des Kaufdatums. Bitte die Karte ausfüllen und einsenden oder das Produkt unter <http://www.fluke.com> registrieren. Defekte Produkte, die bei einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle zum geltenden internationalen Preis erworben wurden, werden von Fluke nach eigenem Ermessen kostenlos repariert oder ersetzt, oder Fluke zahlt den Kaufpreis zurück. Fluke behält sich das Recht vor, Einfuhrgebühren für Reparatur/Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn das in einem bestimmten Land erworbene Produkt zur Reparatur in ein anderes Land gesendet wird.

Falls das Produkt defekt ist, das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum verständigen, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und anschließend das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an dieses Servicezentrum senden. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Fluke bezahlt den Rücktransport für unter Garantie reparierte oder ersetzte Produkte. Vor Reparaturen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind, schätzt Fluke die Kosten und holt eine Ermächtigung ein. Nach der Reparatur stellt Fluke die Kosten für Reparatur und Rücktransport in Rechnung.

Um während des Garantiezeitraums Garantieleistungen 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 an dieses Servicezentrum. ES WERDEN KEINE ANDEREN GARANTIEEN, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, IMPLIZIERTER ODER AUSDRÜCKLICHER ART ABGEGEBEN. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE. AUTORISIERTE WIEDERVERKÄUFER DÜRFEN KEINE WEITEREN, ABWEICHENDEN GARANTIEEN IM NAMEN VON FLUKE ABGEBEN. Da einige Länder keine Ausschlüsse und/oder Einschränkungen einer gesetzlichen Gewährleistung oder von Begleit- oder Folgeschäden zulassen, kann es sein, dass diese Haftungsbeschränkung für Sie keine Geltung hat. 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 98206-9090
USA

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

Besuchen Sie die Fluke-Website: www.fluke.com.

Registrierung des Messgeräts: register.fluke.com.

Titel	Seite
Kontaktinformationen für Fluke.....	1
Warnungen und Vorsichtshinweise	1
Unsichere Spannung	1
Messleitungsalarm.....	1
Batteriesparmodus (Ruhemodus).....	2
Anschlüsse.....	2
Drehschalterpositionen	2
Anzeige	3
MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung	4
AutoHOLD-Modus	4
GELBE Taste	4
Hintergrundbeleuchtung auf der Anzeige.....	4
Manuelle und automatische Bereichswahl	5
Einschaltoptionen	5
Grundlegende Messfunktionen.....	6
Messung von Wechsel- und Gleichspannung	6
Widerstandsmessung	6
Kapazitätsmessung	6
Prüfen der Kontinuität.....	7
Prüfen von Dioden.....	7
Messen von Wechselstromstärke und Gleichstromstärke	8
Messen von Frequenz	8
Verwendung der Balkenanzeige.....	9
Reinigung.....	9
Prüfen der Sicherungen.....	9
Ersetzen der Batterien und Sicherungen.....	10
Spezifikationen	11

Model 77 Series IV

Digital Multimeter

Das Fluke **Modell 77 Serie IV** ist ein batteriebetriebenes Multimeter (hiernach „Messgerät“), das Effektivwerte aufgrund des arithmetischen Mittelwerts bestimmt und ein 6000-Zählwerk, 3 3/4-Ziffernanzeige und Balkenanzeige aufweist.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: + 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: + 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: + 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402 675 200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65 6799 5566
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter www.fluke.com.

Gehen Sie zur Produktregistrierung auf <http://register.fluke.com>.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Alle örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen sind strikt einzuhalten. Zur Vermeidung von Schock und Verletzungen durch Blitzentladungen beim Umgang mit gefährlichen freiliegenden spannungsführenden Leitern ist persönliche Schutzausrüstung (zugelassene Gummihandschuhe, Gesichtsschutz und flammbeständige Kleidung) zu tragen.
- Bei allen Messungen nur die für das Produkt zugelassene Messkategorie (CAT) sowie spannungs- und stromstärkegeprüftes Zubehör (Messfühler, Messleitungen und Adapter) verwenden.
- Alle Messfühler, Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen, die nicht für die Messung erforderlich sind.
- Die Prüflösungen nicht verwenden, wenn sie beschädigt sind. Die Messleitungen auf beschädigte Isolierung untersuchen und eine bekannte Spannung messen.

- Eine Strommessung niemals als Anhaltspunkt sehen, dass ein Stromkreis berührungssicher ist. Es ist eine Spannungsmessung notwendig, um zu wissen, ob ein Stromkreis gefährlich ist.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es beschädigt ist.
- Das Gerät deaktivieren, wenn es beschädigt ist.
- Das Gerät nicht mit einer höheren Frequenz als die spezifizierte Frequenz verwenden.
- In Umgebungen gemäß CAT III oder CAT IV den Tester nicht ohne auf der Messspitze montierte Schutzkappe verwenden. Die Schutzkappe verkleinert das ungeschützte Messfühlermetall auf < 4 mm. Dadurch verringert sich das Risiko von Lichtbogenüberschlägen durch Kurzschluss.
- Eine durchgebrannte Sicherung gegen eine neue Sicherung vom gleichen Typ austauschen, um den Schutz vor Lichtbögen aufrechtzuerhalten.
- Die Funktion HOLD (HALT) nicht zum Messen unbekannter Potenziale verwenden. Wenn der Anzeigehaltemodus HOLD (HALT) eingeschaltet ist, ändert sich die Anzeige bei der Messung eines anderen Potentials nicht.
- Das Messen mit einer Messleitung an einem falschen Anschluss kann die Sicherung auslösen, das Messgerät beschädigen und schwere Verletzungen verursachen.

Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
~	AC (Wechselstrom)		Sicherung
≡	DC (Gleichstrom)		Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union
	Gleichstrom, Wechselstrom (DC, AC)		Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.
	Erde		Doppelt isoliert
	WARNUNG. GEFAHR.		WARNUNG. GEFÄHRLICHE SPANNUNG. Risiko von Stromschlägen.

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Batterie (Batterie schwach, wenn eingeblendet)		Benutzerdokumentation beachten.
	Zertifiziert durch TÜV SÜD Product Service.		Entspricht den relevanten südkoreanischen EMV-Normen
	Entspricht den relevanten australischen EMV-Normen		
CAT II	Messkategorie II gilt für Prüf- und Messkreise, die direkt mit der Verwendungsstelle (Netzsteckdosen und Ähnliches) der Niederspannungs-Netzstrominstallation verbunden sind.		
CAT III	Messkategorie III gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Verteilung der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.		
CAT IV	Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Quelle der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.		

Unsichere Spannung

Während einer Spannungsmessung warnt das Messgerät Sie bei einer möglichen gefährlichen Spannung. Wenn das Messgerät eine Spannung von ≥ 30 V oder eine Spannungsüberlast (**OL**) erkennt, wird das Symbol  angezeigt.

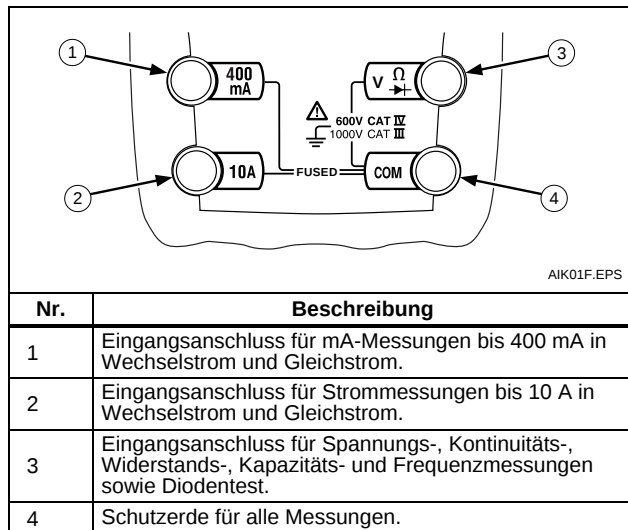
Warnung bei falsch angeschlossenen Messleitungen

Dieser Alarm macht den Bediener darauf aufmerksam, dass er prüfen muss, ob die Messleitungen an den richtigen Anschlüssen angeschlossen sind, **LEAd** wird vorübergehend angezeigt, wenn der Drehschalter *in* die oder *aus* der **mA**- oder **A**-Position geschaltet wird.

Batteriesparmodus (automatische Abschaltung)

Das Messgerät wechselt in den „Ruhemodus“ und schaltet die Anzeige ab, wenn 20 Minuten lang keine Funktion geändert bzw. keine Taste gedrückt wird. Um den Ruhemodus zu deaktivieren, die gelbe Taste beim Einschalten des Messgeräts gedrückt halten. Der Ruhemodus ist im MIN-MAX-AVG-Modus und im AutoHOLD-Modus immer deaktiviert.

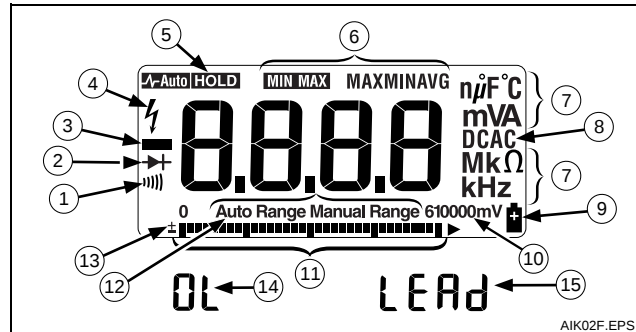
Anschlüsse



Drehschalterpositionen

Schalter position	Messfunktion
$\tilde{V}$ Hz	Wechselspannung von 0,001 bis 1000 V. Frequenz von 2 Hz bis 99,99 kHz.
$\overline{V}$	Gleichspannung von 1 mV bis 1000 V.
m $\overline{V}$	Gleichspannungs-mV von 0,1 mV bis 600 mV.
Ω	Widerstand von 0,1 Ω bis 50 M Ω .
$\text{--}\text{--}\text{--}$	Kapazität von 1 nF bis 9999 μ F.
 $\text{--}\text{--}\text{--}$	Piepser aktiviert bei < 25 Ω , deaktiviert bei > 250 Ω . Diodentest. Zeigt OL oberhalb von 2,4 V an.
$\text{---}\sim$ mA	Wechselstrom-mA von 0,01 mA bis 400 mA. Gleichstrom-mA von 0,01 mA bis 400 mA.
--- $\sim$ A	Wechselstrom-A von 0,001 A bis 10 A. Gleichstrom-A von 0,001 A bis 10 A. >10,00-Anzeige blinkt. >20 A, OL wird angezeigt.

Anzeige



Nr.	Symbol	Bedeutung
1		Kontinuitätsprüfung.
2		Diodenprüfung.
3		Negative Messwerte.
4		Unsichere Spannung. Spannung $\geq 30 V$ oder Spannungsüberlast (OL)
5	HOLD	AutoHOLD ist aktiviert. Anzeige hält aktuellen Messwert, bis ein neuer stabiler Messwert erkannt wird. Dann piepst das Messgerät und zeigt den neuen Messwert an.
6	MIN MAX MAX , MIN, AVG	MIN MAX AVG ist aktiviert. Höchst-, Niedrigst-, Mittel- oder aktueller Wert wird angezeigt.
7	μF , mVA, $M\Omega$, kHz	Messeinheit.

Nr.	Symbol	Bedeutung
8	DC, AC	Gleichstrom (DC), Wechselstrom (AC).
9		Schwache Batterie. Batterie ersetzen.
10	610000mV	Alle möglichen Bereiche.
11	Balkenanzeige	Analoganzeige.
12	Auto Range Manual Range	Automatische Bereichswahl: Das Messgerät wählt den Bereich mit der optimalen Auflösung aus. Manuelle Bereichswahl: Der Bediener wählt den Bereich aus.
13	$\pm$	Balkenanzeigepolarität.
14	OL	Eingang außerhalb des Bereichs.
15	LEAD	Warnung bei falsch angeschlossenen Messleitungen. Wird angezeigt, wenn der Drehschalter <i>in</i> bzw. <i>aus</i> der Position mA oder A bewegt wird.

Fehlermeldungen	
bAtt	Batterie unverzüglich ersetzen.
d/c	In der Kapazitätsfunktion ist am zu testenden Kondensator eine zu große elektrische Ladung vorhanden.
EEP Err	Ungültige EEPROM-Daten. Das Messgerät warten lassen.
Cal Err	Ungültige Kalibrierdaten. Das Messgerät kalibrieren.

MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung

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

Hinweis

Für Gleichstromfunktionen entspricht die Genauigkeit der spezifizierten Genauigkeit der Messfunktion ± 12 Zählwerte für Änderungen mit einer Dauer von > 350 ms.

Für Wechselstromfunktionen entspricht die Genauigkeit der spezifizierten Genauigkeit der Messfunktion ± 40 Zählwerte für Änderungen mit einer Dauer von > 350 ms.

Verwenden der MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung:

- Sicherstellen, dass am Messgerät die gewünschte Funktion und der gewünschte Bereich eingestellt sind. (Automatische Bereichswahl ist im MIN-MAX-AVG-Modus deaktiviert.)
- **MIN MAX** drücken, um den MIN-MAX-AVG-Modus zu aktivieren.

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

- Die Taste **MIN MAX** 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, **HOLD** drücken. **HOLD** wird angezeigt.
- Um die MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung zu reaktivieren, **HOLD** noch einmal drücken. **HOLD** wird ausgeblendet.
- Um den Modus zu beenden und gespeicherte Werte zu löschen, **MIN MAX** 1 Sekunde lang drücken oder den Drehschalter drehen.

AutoHOLD-Modus

Warnung

Um Stromschlag zu vermeiden, den AutoHOLD-Modus nicht verwenden, um zu bestimmen, ob ein Stromkreis Strom führt. Instabile oder gestörte Messwerte werden nicht aufgezeichnet.

Im AutoHOLD-Modus hält das Messgerät den Messwert in der Anzeige fest, bis ein neuer stabiler Messwert erkannt wird. Dann piepst das Messgerät und zeigt den neuen Messwert an.

- **HOLD** drücken, um AutoHOLD zu aktivieren. **HOLD** leuchtet auf.
- **HOLD** erneut drücken oder den Drehschalter drehen, um den Normalbetrieb fortzusetzen.

GELBE Taste

Die gelbe Taste drücken, um in einer Drehschalterposition alternative Messfunktionen auszuwählen, zum Beispiel Gleichstrom mA, Gleichstrom A, Hz, Kapazität oder Diodentest.

Hintergrundbeleuchtung auf der Anzeige

 drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung wird nach 2 Minuten automatisch ausgeschaltet.

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 Range** an.

1. Um die manuelle Bereichswahl zu aktivieren, die Taste **RANGE** drücken.
Manual Range 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“ nicht manuell verändert werden.

*Wenn **RANGE** im MIN-MAX-AVG-Modus 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** 1 Sekunde lang drücken oder den Drehschalter drehen.
Das Messgerät kehrt zu automatischer Bereichswahl zurück und **Auto Range** wird angezeigt.

Einschaltoptionen

Um eine Einschaltoption zu aktivieren, die angegebene Taste beim Einschalten des Messgeräts gedrückt halten.

Einschaltoptionen werden deaktiviert, wenn das Messgerät ausgeschaltet wird.

Taste	Einschaltoptionen
	Schaltet alle Anzeigesegmente ein, wenn in Schalterposition VAC.
	Deaktiviert Piepser. bEEP wird angezeigt, wenn die Option aktiviert ist.
	Aktiviert den Smoothing-Modus (Signalglättung). 5--- wird angezeigt, wenn die Option aktiviert ist. Dämpft Anzeigeschwankungen von sich schnell verändernden Eingängen durch digitales Filtern.
 (GELB)	Deaktiviert die automatische Ausschaltfunktion (Ruhemodus). PoFF wird angezeigt, wenn die Option aktiviert ist. Der Ruhemodus ist im MIN-MAX-AVG-Aufzeichnungsmodus und im AutoHOLD-Modus immer deaktiviert.
	Deaktiviert die automatische Hintergrundabschaltung nach 2 Minuten. LoFF wird angezeigt, wenn die Option aktiviert ist.

Grundlegende Messfunktionen

Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen, wie grundlegende Messfunktionen durchgeführt werden.

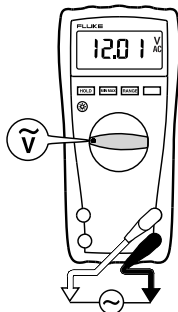
Beim Anklemmen der Prüflleitungen an den Stromkreis oder das Gerät den gemeinsamen Prüflleiter (**COM**) vor der spannungsführenden Leitung anschließen. Beim Abklemmen der Prüflleitungen die spannungsführende Prüflleitung vor der gemeinsamen Prüflleitung abtrennen.

⚠️ Warnung

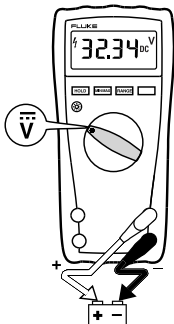
Zur Vermeidung von Stromschlag, Verletzungen oder Schäden am Messgerät vor Widerstands-, Kontinuitäts-, Dioden- oder Kapazitätsprüfungen sicherstellen, dass die Netzstromverbindung getrennt ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

Messung von Wechsel- und Gleichspannung

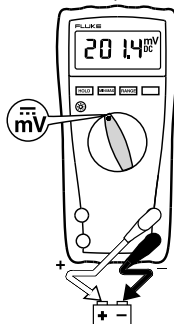
V Wechselspannung



V Gleichspannung

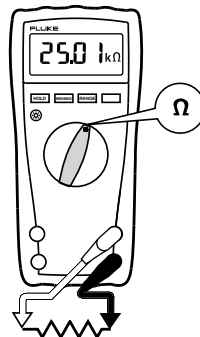


mV Gleichspannung



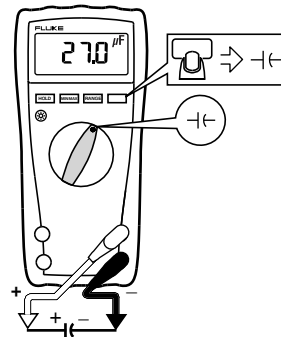
EOP03F.EPS

Messen von Widerstand



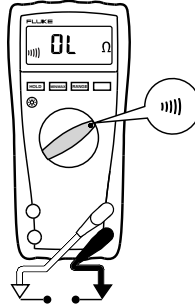
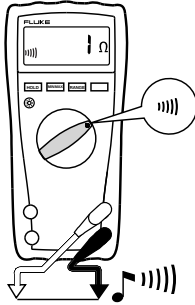
AIK04F.EPS

Messen von Kapazität



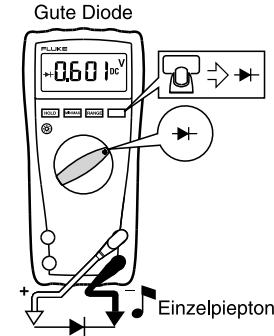
AIK05F.EPS

Prüfen der Kontinuität

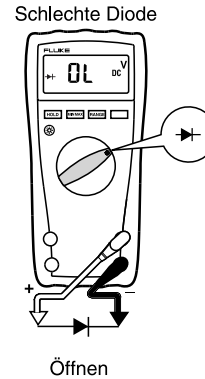


AIK06F.EPS

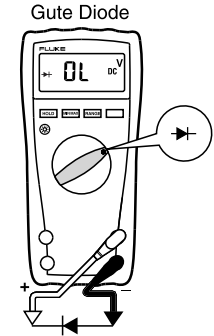
Prüfen von Dioden



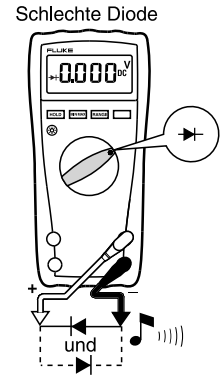
Vorwärts-Bias



Öffnen



Rückwärts-Bias



Kurzgeschlossen

EOP07F.EPS

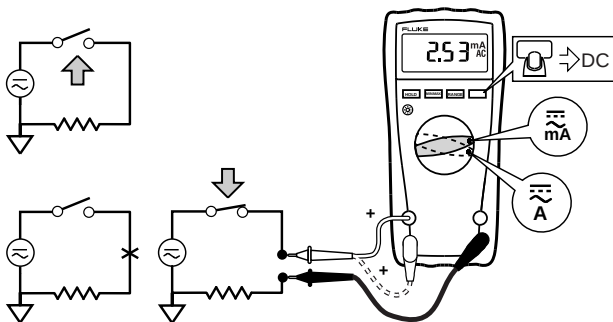
Messen von Wechselstromstärke oder Gleichstromstärke

⚠⚠ Warnung

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

- Unter keinen Umständen eine Schaltkreismessung vornehmen, wenn das Ruhepotential zur Masse >1000 V beträgt.
- Vor Gebrauch die Sicherungen des Messgeräts prüfen. (Siehe „Prüfen der Sicherungen“.)
- Die richtigen Anschlüsse, die richtige Drehschalterposition und den richtigen Bereich für die jeweils anstehende Messung auswählen.
- Die Sonden nie parallel zu einer Schaltung oder Komponente platzieren, wenn die Messleitungen in die Strombuchsen eingesteckt sind.

Die Stromversorgung abtrennen (OFF), den Stromkreis unterbrechen, das Messgerät in Serie einfügen und die Stromversorgung wieder einschalten.



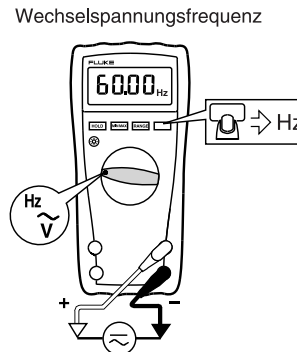
AIK08F.EPS

Messen von Frequenz

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag die Balkenanzeige für Frequenzen > 1 kHz ignorieren. Beträgt die Frequenz des gemessenen Signals > 1 kHz, zeigt das Balkendiagramm keine relevanten Werte an.

Das Messgerät misst die Frequenz eines Signals. Der Auslösepegel ist 0 V Wechselspannung für alle Bereiche.



EOP09F.EPS

- Um die Frequenzfunktion zu beenden, die gelbe Taste drücken oder den Drehschalter drehen.
- In der Frequenzfunktion zeigt die Balkenanzeige die Wechselspannung bis 1 kHz genau an.
- Mithilfe der manuellen Bereichswahl immer niedrigere Bereiche wählen, um eine stabile Messung zu erreichen.

Verwendung der Balkenanzeige

Die Balkenanzeige funktioniert ähnlich wie die 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 ist als die Digitalanzeige, ist sie für Spitzen- und Nulljustierungen und für das Beobachten schnell ändernder Eingänge nützlich.

Die Balkenanzeige ist beim Messen von Kapazität deaktiviert. In der Frequenzfunktion zeigt die Balkenanzeige die Spannung bzw. die Stromstärke bis 1 kHz genau an.

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

Im 60-V-Messbereich zum Beispiel (siehe unten) sind die Hauptskalenteilungen bei 0, 15, 30, 45 und 60 V. Bei einem Eingangssignal von -30 V leuchten das Minus-Vorzeichen und die Segmente bis zur Mitte der Skala.



AIK11F.EPS

Reinigung

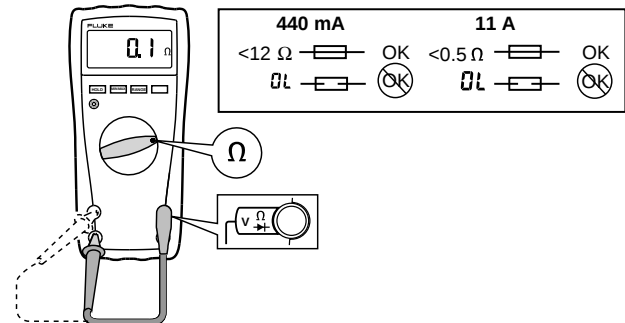
Das Gehäuse mit einem feuchten Lappen und mildem Reinigungsmittel abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden. Schmutz und/oder Feuchtigkeit in den Anschlüssen kann die Messwerte beeinträchtigen.

Prüfen der Sicherungen

⚠️ ⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen vor dem Ersetzen der Sicherungen die Messleitungen und alle Eingangssignale entfernen.

Die Sicherungen wie unten abgebildet prüfen.



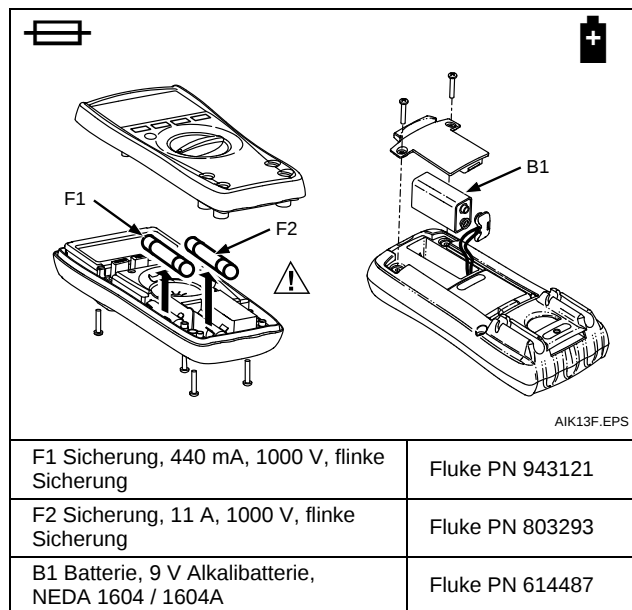
AIK12F.EPS

Ersetzen der Batterien und Sicherungen

⚠ ⚠ Warnung

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

- **AUSSCHLIESSLICH** Sicherungen verwenden, die die spezifizierten Nennwerte erfüllen (Stromstärke, Unterbrechung, Spannung, Auslösegeschwindigkeit). Vor Öffnen des Gehäuses die Messleitungen trennen.



Allgemeine technische Daten

Genauigkeit ist spezifiziert für die Dauer von einem Jahr ab Kalibrierung bei Betriebstemperaturen von 18 °C bis 28 °C mit relativer Feuchtigkeit von 0 % bis 90 %. Die Genauigkeitsspezifikationen werden wie folgt angegeben: $\pm$ [% des Messwerts] + [Zählimpulse]

Maximale Spannung zwischen beliebigem

Anschluss und Schutzleiter 1000 V

Sicherungsschutz für mA-Eingänge 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA

Sicherungsschutz für A-Eingänge 11 A, 1000 V, IR 17 kA flinke Sicherung

Anzeige

Digital 6000 Zählimpulse, 4 Aktualisierungen/Sekunde

Balkendiagramm 33 Segmente, 32 Aktualisierungen/Sekunde

Frequenz 10.000 Zählimpulse

Kapazität 1.000 Zählimpulse

Höhe über NN

Betrieb 2.000 Meter

Lagerung 12.000 Meter

Temperatur

Betriebstemperatur -10 °C bis +50 °C

Lagerung -40 °C bis +60 °C

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

Sicherheit

Allgemein IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2

Messung IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

Relative Luftfeuchtigkeit (Maximal nicht kondensierend) 90 % bis 35 °C
75 % bis 40 °C
45 % bis 50 °C

Batterielebensdauer..... 400 Std typisch (Alkali)

Abmessungen (H x B x L)..... 4,3 cm x 9 cm x 18,5 cm

Gewicht..... 420 g

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

International IEC 61326-1: Tragbare elektromagnetische Umgebung: IEC 61326-2-2.

CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A

Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.

Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich zugelassen, sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Kompatibilität in anderen Umgebungen sicherzustellen.

Wenn die Ausrüstung an ein Testobjekt angeschlossen wird, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.

Korea (KCC) Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte)

Klasse A: Die Ausrüstung erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen. Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.

USA (FCC)..... 47 CFR 15 Teilabschnitt B. Dieses Produkt gilt nach Klausel 15.103 als ausgenommen.

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit $\pm$ ([% des Messwerts] + [Zählimpulse])
V Wechselspannung (arithmetischer Mittelwert)	6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	2,0 % + 2 (45 Hz bis 1 kHz)
DC mV	600,0 mV	0,1 mV	0,3 % + 1
Volt Gleichspannung	6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	0,3 % + 1
Kontinuität	600 Ω	1 Ω	Messgerät piepst bei < 25 Ω ; Piepser schaltet sich aus bei > 250 Ω ; erkennt offene Schaltkreise und Kurzschlüsse von 250 μ s oder länger.
Ohm	600,0 Ω 6,000 k Ω 60,00 k Ω 600,0 k Ω 6,000 M Ω 50,00 M Ω	0,1 Ω 0,001 k Ω 0,01 k Ω 0,1 k Ω 0,001 M Ω 0,01 M Ω	0,5 % + 2 0,5 % + 1 0,5 % + 1 0,5 % + 1 0,5 % + 1 2,0 % + 1
Diodenprüfung	2,400 V	0,001 V	1 % + 2
Kapazität	1000 nF 10,00 μ F 100,0 μ F 9999 μ F ^[1]	1 nF 0,01 μ F 0,1 μ F 1 μ F	1,2 % + 2 1,2 % + 2 1,2 % + 2 10 % + typisch
A Wechselstrom (arithmetischer Mittelwert) ^[2]	60,00 mA 400,0 mA ^[3] 6,000 A 10,00 A ^[4]	0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	2,5 % + 2 (45 Hz bis 1 kHz)
[1] Im Bereich 9999 μF für Messungen bis 1000 μF beträgt die Messgenauigkeit für alle Modelle 1,2 % + 2. [2] Eingangs-Bürdenspannung (typisch): 400 mA Eingang 2 mV/mA, 10 A Eingang 37 mV/A. [3] 400,0 mA Genauigkeit spezifiziert bis 600 mA Überlast. [4] > 10 A unspezifiziert.			

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählimpulse])
A Gleichstrom ^[3]	60;00 mA 400,0 mA ^[4] 6,000 A 10,00 A ^[5]	0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	1,5 % + 2
Hz ^{[1][2]} (Wechselspannungseingang)	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 99,99 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 1
MIN MAX AVG	Für Gleichstromfunktionen entspricht die Genauigkeit der spezifizierten Genauigkeit der Messfunktion ±12 Zählwerte für Änderungen mit einer Dauer von > 350 ms. Für Wechselstromfunktionen entspricht die Genauigkeit der spezifizierten Genauigkeit der Messfunktion ±40 Zählwerte für Änderungen mit einer Dauer von > 350 ms.		
[1] Frequenz ist von 2 Hz bis 99,99 kHz spezifiziert. [2] Unter 2 Hz zeigt die Anzeige 0 Hz an. [3] Eingangs-Bürdenspannung (typisch): 400 mA Eingang 2 mV/mA, 10 A Eingang 37 mV/A. [4] 400,0 mA Genauigkeit spezifiziert bis 600 mA Überlast. [5] > 10 A unspezifiziert.			

Funktion	Überlastschutz ^[1]	Eingangsimpedanz (nominal)	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (1 kΩ unausgeglichen)		Gegentaktunterdrückung
V Wechselfspannung	1.000 V	> 10 MΩ < 100 pF	> 60 dB bei Gleichspannung, 50 Hz oder 60 Hz		
V Gleichspannung	1.000 V	> 10 MΩ < 100 pF	> 120 dB bei Gleichspannung, 50 Hz oder 60 Hz		> 60 dB bei 50 Hz oder 60 Hz
mV	1.000 V ^[2]	> 10 MΩ < 100 pF	> 120 dB bei Gleichspannung, 50 Hz oder 60 Hz		> 60 dB bei 50 Hz oder 60 Hz
		Leerlaufprüfspannung	Spannung bei Vollausschlag auf: 6,0 MΩ, 50 MΩ		Kurzschlussstrom
Ohm/Kapazität	1.000 V ^[2]	< 8,0 V Gleichspannung	< 660 mV Gleichspannung	< 4,6 V Gleichspannung	< 1,1 mA
Durchgangs-/Diodentest	1.000 V ^[2]	< 8,0 V Gleichspannung	2,4 V DC		< 1,1 mA
^[1] 10 ⁷ V-Hz Maximum.					
^[2] Für Schaltkreise <0,3 A Kurzschluss. 660 V für Hochenergie-Schaltkreise.					

Funktion	Überlastschutz	Überlast
mA	Sicherung, 440 mA, 1000 V, flinke Sicherung	600 mA Überlast für eine Dauer von maximal 2 Minuten, 10 Minuten Pause.
A	Sicherung, 11 A, 1000 V, flinke Sicherung	20 A Überlast für eine Dauer von max. 30 Sekunden, 10 Minuten Pause.

