

FLUKE®

Model 77 Series IV

Digital Multimeter

Bedienungshandbuch

September 2006 (German)

© 2006 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, IMPLIZIERTE 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.

Inhalt
















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

⚠⚠ Warnung. Vor Gebrauch des Messgeräts lesen.

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. Das Messgerät im Zweifelsfall warten lassen.
- ⇒ 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.
- ⇒ Zwischen den Anschlüssen bzw. zwischen den Anschlüssen und Masse nie eine höhere Spannung als die am Messgerät angegebene Nennspannung anlegen.
- ⇒ 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 der Messleitungen die Finger hinter dem Fingerschutz halten.
- ⇒ Vor dem Öffnen des Messgerätegehäuses oder der Batterieabdeckung die Messleitungen abnehmen.

Symbole

	Wechselstrom (AC - Alternating Current)		Sicherung
	Gleichstrom (DC - Direct Current)		Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union
	Gleichstrom, Wechselstrom (DC, AC)		Canadian Standards Association
	Erde, Masse		Schutzisoliert
	Wichtige Informationen, siehe Handbuch.		Gefährliche Spannung
	Batterie (Batterie schwach, wenn eingeleuchtet).		Underwriters Laboratories, Inc. Messgerät in Übereinstimmung mit IEC 61010-1. 54CJ
	Geprüft und lizenziert durch TÜV Product Services.		Stimmt überein mit den relevanten australischen Normen.
	VDE (Verband Deutscher Elektroniker)		

Model 77 Series IV

Digital Multimeter

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

Das Messgerät erfüllt CAT III und CAT IV IEC 61010 Standards. Der Sicherheitsstandard IEC 61010 definiert vier Messkategorien (CAT I bis IV) basierend auf der durch Störimpulse verursachten Gefahr. CAT III-Messgeräte sind so konzipiert, dass sie auf Verteilerebene gegen impulsförmige Störsignale in festinstallierten Geräten schützen. CAT IV-Messgeräte sind so konzipiert, dass sie auf Primärversorgungsebene (Freikabel- oder Erdkabelservice) schützen.

Das Messgerät ist für folgende Messungen oder Prüfungen konzipiert:

- ◆ Wechsel-/Gleichspannungen und Wechsel-/Gleichströme
- ◆ Widerstand
- ◆ Spannungsfrequenz
- ◆ Dioden
- ◆ Kontinuität
- ◆ Kapazität

Kontaktinformationen für Fluke

Telefonisch:

1-888-993-5853 in den USA
1-800-363-5853 in Kanada
+31 402-675-200 in Europa
+81-3-3434-0181 in Japan
+65-738-5655 in Singapur
+1-425-446-5500 weltweit

Fluke-Website: www.fluke.com.

Registrierung des Messgeräts: register.fluke.com.

Warnungen und Vorsichtshinweise

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

Ein **Vorsichtshinweis** identifiziert Bedingungen und Aktivitäten, die das Messgerät oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen oder permanenten Datenverlust verursachen können.

Unsichere Spannung

Dieser Alarm signalisiert das Vorhandensein einer potentiell gefährlichen Spannung. Wenn das Messgerät eine Spannung ≥ 30 V oder eine Überspannung (**OL**) feststellt; es wird das Symbol ⚡ angezeigt.

Messleitungsalarm

Dieser Alarm macht den Bediener darauf aufmerksam, dass er prüfen muss, ob die Messleitungen an den richtigen Anschlüssen angeschlossen sind; **LED** wird vorübergehend angezeigt, wenn sich der Drehschalter in der Position **mA** oder **A** befindet und betätigt wird oder wenn der Drehschalter in diese Positionen geschaltet wird.

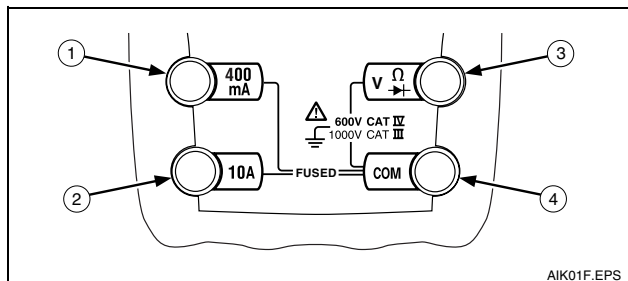
⚠️ Warnung

Das Messen mit einer Messleitung an einem falschen Anschluss kann die Sicherung auslösen, das Messgerät beschädigen und schwere Verletzungen verursachen.

Batteriesparmodus (Ruhemodus)

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

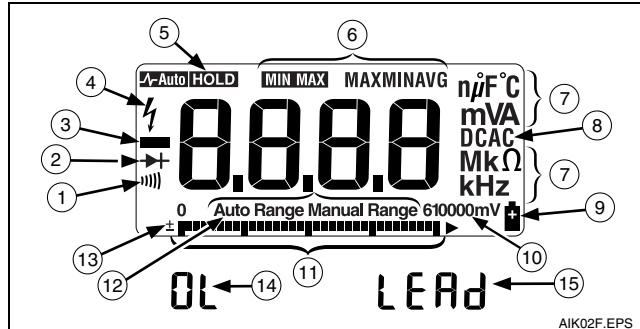


Nr.	Beschreibung
1	Eingang für mA-Messungen bis 400 mA in Wechselstrom und Gleichstrom.
2	Eingang für Stromstärkemessungen bis 10 A in Wechselstrom und Gleichstrom.
3	Eingang für Spannungs-, Kontinuitäts-, Widerstands-, Kapazitäts- und Frequenzmessungen sowie Diodenprüfung.
4	Erdungsanschluss (Rückleitung) für alle Messungen.

Drehschalterpositionen

Schalterposition	Messfunktion
\tilde{V} Hz	Wechselspannung von 0,001 bis 1000 V. Frequenz von 2 Hz bis 99,99 kHz.
\overline{V} m \overline{V}	Gleichspannung von 1 mV bis 1000 V. Gleichspannungs-mV von 0,1 mV bis 600 mV.
Ω ⎓	Ohm von 0,1 Ω bis 50 M Ω . Kapazität von 1 nF bis 9999 μ F.
))) ⎓	Piepser aktiviert bei < 25 Ω , deaktiviert bei > 250 Ω . Diodenprüfung. Zeigt OL oberhalb von 2,4 V an.
$\overline{=}$ ~ mA	Wechselstrom-mA von 0,01 mA bis 400 mA. Gleichstrom-mA von 0,01 mA bis 400 mA.
$\overline{=}$ ~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 ≥ 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	nµF, mVA, MkΩ, kHz	Messeinheit.

Nr.	Symbol	Bedeutung
8	DC, AC	Gleichstrom (DC), Wechselstrom (AC).
9	+	Schwache Batterie. Batterie ersetzen.
10	61000mV	Alle möglichen Bereiche.
11	Balkenanzeige	Analoganzeige.
12	Auto Range Manual Range	Automatische Bereichswahl: das Messgerät wählt den Bereich mit der besten Auflösung aus. Manuelle Bereichswahl: Der Bediener wählt den Bereich aus.
13	±	Balkenanzeigepolarität.
14	OL	Eingang außerhalb des Bereichs.
15	LEAD	⚠ Messleitungsalarm. Wird angezeigt, wenn sich der Drehschalter in der Position mA oder A befindet und betätigt wird oder wenn der Drehschalter in diese Positionen geschaltet wird.

Fehlermeldungen	
bAtt	Batterie unverzüglich ersetzen.
diSC	In der Kapazitätsfunktion ist am zu testenden Kondensator eine zu große elektrische Ladung vorhanden.
EEPr Err	Ungültige EEPROM-Daten. Das Messgerät reparieren 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 > 275 ms Dauer.

Für Wechselstromfunktionen entspricht die Genauigkeit der spezifizierten Genauigkeit der Messfunktion ± 40 Zählwerte für Änderungen $> 1,2$ s Dauer.

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 Mittelwert (**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 Normalbetrieb fortzusetzen.

GELBE Taste

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

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, 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, falls die Option aktiviert ist.
	Aktiviert den „Glätten“-Modus. --- wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist. Dämpft Anzeigeschwankungen von sich schnell verändernden Eingängen durch digitales Filtern.
 (YELLOW)	Deaktiviert die automatische Ausschaltfunktion (Ruhemodus). POFF wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist. Der Ruhemodus ist im MIN-MAX-AVG-Aufzeichnungsmodus und im AutoHOLD-Modus immer deaktiviert.
	Deaktiviert die automatische 2-Minuten-Hintergrundabschaltung. LOFF wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist.

Grundlegende Messfunktionen

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

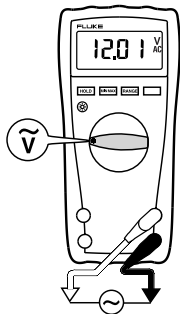
Beim Anklemmen der Messleitungen an den Stromkreis oder das Gerät die Erdungsmessleitung (**COM**) vor der spannungsführenden Leitung anschließen. Beim Abklemmen der Messleitungen die spannungsführende Messleitung vor der Erdungsmessleitung abtrennen.

⚠ ⚠ Warnung

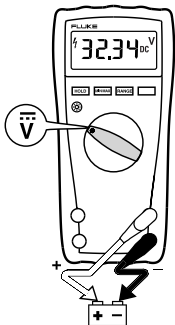
Zur Vermeidung von Stromschlag, Verletzungen oder Schäden am Messgerät vor Widerstands-, Kontinuitäts-, Dioden- oder Kapazitätsprüfungen sicherstellen, dass die Netzstromverbindung abgetrennt ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

Messung von Wechsel- und Gleichspannung

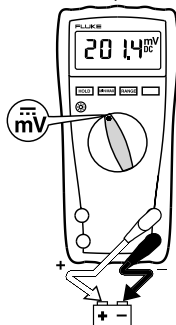
V Wechselspannung



V Gleichspannung

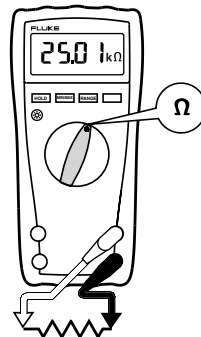


mV Gleichspannung



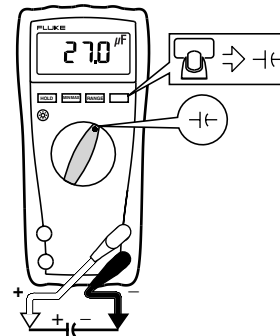
EOP03F.EPS

Widerstandsmessung



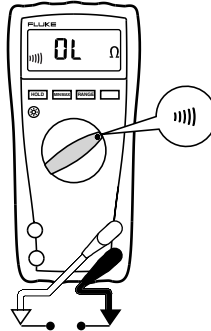
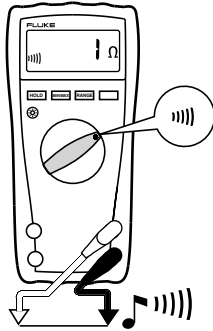
AIK04F.EPS

Kapazitätsmessung



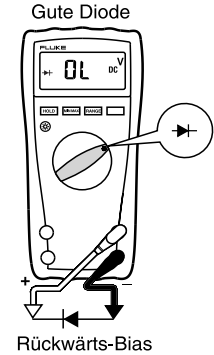
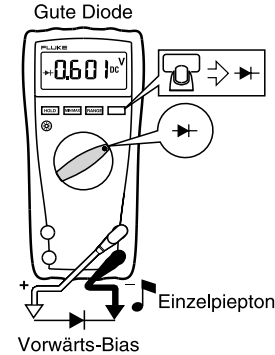
AIK05F.EPS

Prüfen der Kontinuität

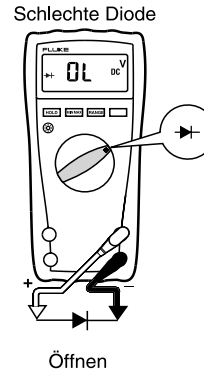


AIK06F.EPS

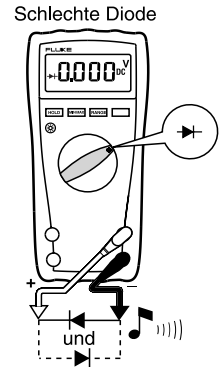
Prüfen von Dioden



Rückwärts-Bias



Öffnen



Kurzgeschlossen

EOP07F.EPS

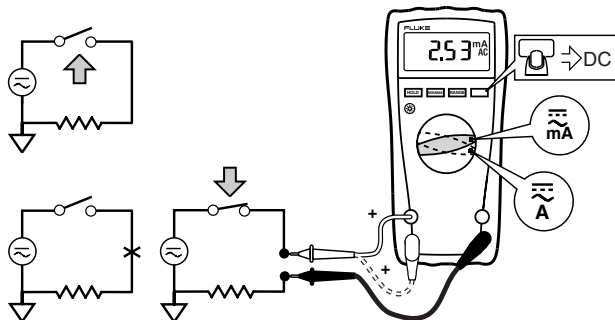
Messen von Wechselstromstärke und Gleichstromstärke

⚠ ⚠ 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

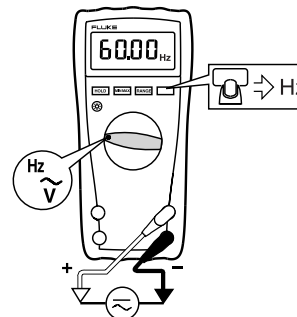
Messen von Frequenz

⚠ ⚠ 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.

Wechselspannungsfrequenz



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.

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.



AIK11F.EPS

Reinigung

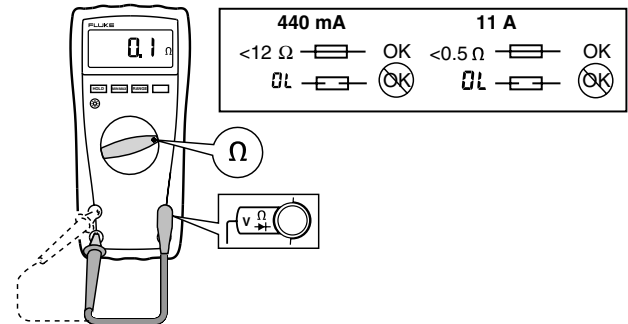
Das Gehäuse mit einem feuchten Lappen und mildem Reinigungsmittel abwischen. Scheuer- bzw. Lösungsmittel dürfen nicht verwendet werden. Schmutz und/oder Feuchtigkeit an den Anschlüssen kann die Messwerte beeinträchtigen.

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.



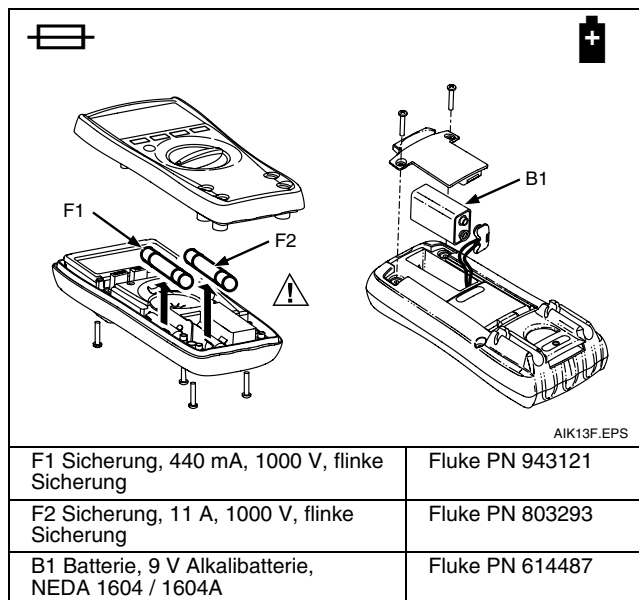
AIK12F.EPS

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.



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 90 % spezifiziert. Genauigkeitsspezifikationen werden wie folgt berechnet:

$$\pm ([\% \text{ des Messwerts }] + [\text{Zählimpulse}])$$

Höchste Spannung zwischen beliebigem

Anschluss und Masse: 1000

Überspannungsschutz: 8 kV Spitze gemäß IEC 61010

**⚠ Sicherung für mA-
Eingänge:** 440 mA, 1000 V, flinke Sicherung

**⚠ Sicherung für
A-Eingang:** 11 A, 1000 V, flinke Sicherung

Anzeige: Digital: 6000 Zählimpulse, 4 Aktualisierungen/Sekunde
Balkenanzeige: 33 Segmente, 32 Aktualisierungen/Sekunde
Frequenz: 10000 Zählimpulse
Kapazität: 1000 Zählimpulse

Höhenlage: Betrieb: 2000 m; Lagerung: 12000 m

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)

Elektromagnetische Verträglichkeit

(EN 61326-1:1997): In einem RF-Feld von 3 V/M: Genauigkeit = spezifizierte Genauigkeit.

Relative Feuchtigkeit: Maximal, nicht-kondensierend
90 % bis 35 °C
75 % bis 40 °C;
40 % bis 50 °C

Batterielebensdauer: Alkalibatterie: 400 Stunden, typisch

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

Gewicht: 420 g

Sicherheitsnormen: ANSI/ISA S82.02.01, CSA C22.2-1010.1, IEC 61010 bis 1000 V Messkategorie III,
600 V Messkategorie IV

Zertifizierung: CSA, TÜV (EN61010), UL, C, C,  (N10140), VDE

Model 77 Series IV
Bedienungshandbuch

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% 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)
mV Gleichspannung	600,0 mV	0,1 mV	0,3 % + 1
V 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 μs oder länger.
Ohm	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 50,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	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 μF 100,0 μF 9999 μF ^[1]	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	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]	Eingangsbürdenspannung (typisch): 400 mA Eingang 2mV/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] + [Zählpulse])
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 > 275 ms Dauer. Für Wechselstromfunktionen entspricht die Genauigkeit der spezifizierten Genauigkeit der Messfunktion ± 40 Zählwerte für Änderungen > 1,2 s Dauer.		
<p>[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.</p>			

Model 77 Series IV
Bedienungshandbuch

Funktion	Überlastschutz ^[1]	Eingangsimpedanz (nominell)	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (1 k Ω unausgeglichen)		Gegentaktunterdrückung
V Wechselspannung	1000 V	> 10 M Ω < 100 pF	> 60 dB bei Gleichspannung, 50 Hz oder 60 Hz		
V Gleichspannung	1000 V	> 10 M Ω < 100 pF	> 120 dB bei Gleichspannung, 50 Hz oder 60 Hz		> 60 dB bei 50 Hz oder 60 Hz
mV	1000 V ^[2]	> 10 M Ω < 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	1000 V ^[2]	< 8,0 V Gleichspannung	< 660 mV Gleichspannung	< 4,6 V Gleichspannung	< 1,1 mA
Kontinuitäts-/Diodenprüfung	1000 V ^[2]	< 8,0 V Gleichspannung	2,4 V Gleichspannung		< 1,1 mA
<p>[1] 10⁷ V-Hz Maximum. [2] Für Schaltkreise < 0,3 A Kurzschluss. 660 V für Hochenergie-Schaltkreise.</p>					

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