

FLUKE®

27 II/28 II

Digital Multimeters

Einleitungshandbuch

Specifications

PN 3368142

September 2009 (German)

© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

Begrenzte Lebensdauer-Garantie

Fluke gewährleistet, dass alle Fluke 20, 70, 80, 170, 180 und 280 Series Multimeter für deren Lebensdauer frei von Material- und Fertigungsdefekten sind. Der Begriff „Lebensdauer“ ist in diesem Dokument als sieben Jahre nach Produktionseinstellung des Produkts durch Fluke definiert, die Garantieperiode beträgt aber mindestens zehn Jahre ab dem Kaufdatum. 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 Spezifikationen für das Produkt 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.

Zum Registrieren des ersten Käufers und des Kaufdatums die beiliegende Registrierungskarte ausfüllen oder das Produkt online unter <http://www.fluke.com> registrieren. Bitte die Karte ausfüllen und einsenden. 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 Rücknahmeeinformationen 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 keinerlei Haftung für eventuelle 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.

DIESE GARANTIE IST IHR EINZIGER RECHTSANSPRUCH. KEINE ANDEREN GARANTIEEN, WIE DIE DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ, WERDEN AUSDRÜCKLICH ERTEILT ODER IMPLIZIERT. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN SOWIE 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
U.S.A.

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

Inhalt

Title	Seite
Einleitung	1
Kontaktaufnahme mit Fluke.....	1
Sicherheitsinformationen.....	2
Merkmale	6
Automatische Abschaltung	13
Input Alert™-Funktion.....	13
Einschaltoptionen	13
Wartung.....	15
Allgemeine Wartung	15
Prüfen der Sicherungen.....	15
Ersetzen der Batterien.....	16
Ersetzen der Sicherungen	17
Kundendienst und Ersatzteile.....	17

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1.	Symbole	5
2.	Eingänge	6
3.	Drehschalterpositionen	7
4.	Tasten	8
5.	Anzeigeelemente.....	11
6.	Einschaltoptionen	14
7.	Ersatzteile.....	19
8.	Zubehör	21

Abbildungen

Abbildung	Titel	Seite
1.	Anzeigeelemente.....	11
2.	Stromsicherungstest.....	16
3.	Ersetzen der Batterie und Sicherungen.....	18
4.	Ersatzteile.....	20

Einleitung

⚠⚠ Warnung

Vor Gebrauch des Messgeräts die "Sicherheitsinformationen" lesen.

Sofern nicht anders vermerkt, gelten die Beschreibungen und Anweisungen in diesem Handbuch für Serie II Modelle 27 und 28 Multimeter (nachfolgend "Messgerät" genannt). Alle Abbildungen zeigen das Modell 28 II.

Modell 27 II ist ein mittelndes Digital Multimeter, Modell 28 II ein True-rms Digital Multimeter. Darüber hinaus misst das 28 II Temperaturen mit einem Thermoelement Typ K.

Dieses Handbuch behandelt Informationen zum Einschalten des Messgeräts, über die Funktionsweise der Bedienelemente sowie über allgemeine Wartung. Für vollständige Bedienungsanweisungen siehe das *27 II/28 II Bedienungshandbuch* auf zugehörigen CD.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke rufen Sie eine der folgenden Telefonnummern an:

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 3434 0181

Singapur: (+65) 738 5655

Weltweit: (+1) 425 446 5500

Oder die Website von Fluke aufrufen: www.fluke.com.

Zur Registrierung der Software <http://register.fluke.com> aufrufen.

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

Sicherheitsinformationen

Dieses Messgerät stimmt überein mit:


- ISA-82.02.01
- CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-04
- IEC-Norm Nr. 61010-1:2001
- Messkategorie III, 1000 V, Verschmutzungsgrad 2
- Messkategorie IV, 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Ein **Warnung** signalisiert in diesem Handbuch Bedingungen und Aktivitäten, die den Bediener einer oder mehrerer Gefahren aussetzen. **Vorsicht** identifiziert Bedingungen und Aktivitäten, die das Messgerät oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen können.

Die am Messgerät und in diesem Handbuch verwendeten Symbole werden in Tabelle 1 erläutert.

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:

- Das Messgerät ausschließlich wie in dieser Anleitung beschrieben einsetzen, da sonst die im Messgerät integrierten Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden könnten.
- Das Messgerät nicht verwenden, wenn es beschädigt ist. Vor dem Gebrauch des Messgeräts das Gehäuse untersuchen. Nach Rissen oder herausgebrochenem Kunststoff suchen. Die Isolierung im Bereich der Anschlüsse besonders sorgfältig untersuchen.
- Vor dem Einschalten des Messgeräts sicherstellen, dass die Batteriefachabdeckung geschlossen und gesichert ist.
- Die Batterie muss sofort gewechselt werden, wenn die Ladeanzeige () erscheint.
- Vor dem Öffnen der Batteriefachabdeckung die Messleitungen vom Messgerät trennen.

- Die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolierung und exponiertem Metall untersuchen. Kontinuität der Messleitungen prüfen. Vor Gebrauch des Messgeräts beschädigte Messleitungen ersetzen.
- Zwischen den Anschlüssen bzw. zwischen den Anschlüssen und Masse nie eine höhere Spannung als die am Messgerät angegebene Nennspannung anlegen.
- Das Messgerät nie mit entfernter Abdeckung oder geöffnetem Gehäuse verwenden.
- Bei Arbeiten mit Spannungen über 30 V Wechselstrom eff., 42 V Wechselstrom Spitze oder 60 V Gleichstrom Vorsicht walten lassen. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Nur die in dieser Anleitung beschriebenen Ersatzsicherungen verwenden.
- Die für die vorzunehmenden Messungen entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Bereiche verwenden.
- Möglichst nicht alleine arbeiten.
- Beim Messen von Strom vor dem Anschließen des Messgeräts an den Stromkreis den Strom des Stromkreises abschalten. Darauf achten, dass das Messgerät mit dem Stromkreis in Reihe geschaltet ist.
- Beim Herstellen von elektrischen Verbindungen die gemeinsame Messleitung vor der spannungsführenden Messleitung anschließen. Beim Trennen von Verbindungen die spannungsführende Messleitung vor der gemeinsamen Messleitung trennen.
- Das Messgerät nicht verwenden, wenn es Funktionsstörungen aufweist. Unter Umständen sind die Sicherheitsvorkehrungen beeinträchtigt. Im Zweifelsfall das Messgerät von einer Servicestelle prüfen lassen.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen.
- Zur Stromversorgung des Messgeräts ausschließlich drei vorschriftsgemäß im Messgerätgehäuse eingesetzte AA/LR6-Batterien (1,5 V) verwenden.

















- Für Servicearbeiten am Messgerät ausschließlich spezifizierte Ersatzteile verwenden.
- Beim Arbeiten mit den Messfühlern die Finger hinter dem Fingerschutz der Messspitzen halten.
- Den Tiefpassfilter nicht zum Prüfen des Vorhandenseins gefährlicher Spannungen verwenden. Die vorhandenen Spannungen sind u. U. höher als angegeben. Zuerst eine Spannungsmessung ohne den Filter durchführen, um ggf. das Vorhandensein von gefährlicher Spannung zu erkennen. Anschließend den Filter zuschalten.

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Schäden am Messgerät oder an dem zu prüfenden Gerät folgende Richtlinien einhalten:

- Vor dem Prüfen von Widerstand, Kontinuität, Dioden oder Kapazität den Strom des Stromkreises abschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen.
- Für alle Messungen die entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Bereiche verwenden.
- Vor der Strommessung die Sicherungen des Messgeräts prüfen. (Siehe "Prüfen der Sicherungen".)

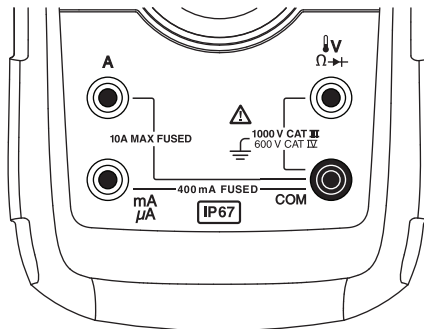
Tabelle 1. Symbole

	Wechselstrom (AC - Alternating Current)		Erde, Masse
	Gleichstrom (DC - Direct Current)		Sicherung
	Gefährliche Spannung.		Stimmt mit den Vorschriften der Europäischen Union überein.
	Gefahr Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.		Erfüllt die relevanten Richtlinien der Standards Association Kanadas (Canadian Standards Association).
	Batterie. Schwache Batterie, wenn angezeigt.		Schutzisoliert
	Kontinuitätstest oder Kontinuitätspiepton.		Kapazität
CAT III	IEC Überspannungskategorie III CAT III-Ausrüstung ist so konzipiert, dass sie gegen impulsförmige Störsignale in fest installierten Geräten wie z. B. Verteilertafeln, Zuleitungen und kurze Verzweigungsstromkreise und Beleuchtungssystemen in großen Gebäuden schützt.	CAT IV	IEC Überspannungskategorie IV CAT IV-Ausrüstung ist so konzipiert, dass sie Schutz gegen Spannungsspitzen der Primärversorgungsebene (z. B. Elektrizitätszähler oder Freileitungs- oder Erdleitungsversorgungssysteme) bietet.
	Dieses Produkt nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen. Für Informationen über Recycling die Website von Fluke besuchen.		Diode
	Geprüft und lizenziert durch TÜV Product Services.		Erfüllt die relevanten australischen Normen.

Merkmale

Die Tabellen 2 bis 5 geben eine kurze Beschreibung der Merkmale des Messgeräts.

Tabelle 2. Eingänge



gaq112.eps

Buchse	Beschreibung
A	Eingang zum Messen von 10,00 A bis 10 A Strom (10 - 20 A Überlast für maximal 30 Sekunden), Stromfrequenz und Tastgrad.
mA μA	Eingang zum Messen von 0 μA bis 400 mA Strom (600 mA für 18 Stunden) sowie Stromfrequenz und Tastgrad.
COM	Rückflussanschluss für alle Messungen.
V Ω → +-	Eingang für Spannungs-, Kontinuitäts-, Widerstands-, Dioden-, Kapazitäts-, Frequenz-, Temperatur- (nur 28 II), und Tastgradmessungen.

Tabelle 3. Drehschalterpositionen











Schalterposition	Funktion
Beliebige Position	Wenn das Messgerät eingeschaltet wird, wird die Messgerätmodellnummer kurz in der Anzeige angezeigt.
	Wechselspannungsmessung <input type="checkbox"/> (gelb) drücken für Tiefpassfilter () (nur 28 II)
	Gleichspannungsmessung
	600 mV Gleichspannungsbereich <input type="checkbox"/> (gelb) drücken für Temperatur () (nur 28 II)
	<input type="checkbox"/> () drücken für Kontinuitätstest. Ω Widerstandsmessung <input type="checkbox"/> (gelb) drücken für Kapazitätsmessung.
	Diodenprüfung
	Wechselstrommessung von 0 mA bis 10,00 A. <input type="checkbox"/> (gelb) drücken für Gleichstrommessung von 0 mA bis 10,00 A.
	Wechselstrommessung von 0 μ A bis 6000 μ A. <input type="checkbox"/> drücken für Wechselstrommessung von 0 μ A bis 6000 μ A.

Tabelle 4. Tasten










Taste	Schalterposition	Funktion
 (Gelb)	    	<p>Wählt Kapazität aus.</p> <p>Wählt Temperatur (nur 28 II)</p> <p>Wählt Wechselstrom-Tiefpassfilter-Funktion aus (nur 28 II)</p> <p>Wechselt zwischen Gleichstrom und Wechselstrom.</p> <p>Wechselt zwischen Gleichstrom und Wechselstrom.</p>
	Beliebige Schalterposition 	<p>Schaltet zwischen den für die gewählte Funktion gültigen Bereichen. Die Taste 1 Sekunde lang drücken, um die automatische Bereichswahl einzuschalten.</p> <p>Wechselt zwischen °C und °F (nur 28 II).</p>
	Beliebige Schalterposition MIN-MAX-Aufzeichnung Frequenzmessung	<p>AutoHOLD (vormals TouchHold) zeigt den aktuellen Wert in der Anzeige an. Sobald ein neuer stabiler Wert festgestellt wird, ertönt ein Piepton und das Messgerät zeigt den neuen Wert an. Stoppt und startet die Aufzeichnungen, ohne bereits bestehende Werte zu löschen.</p> <p>Stoppt und startet den Frequenzzähler.</p>

Tabelle 4. Drucktasten (Fortsetzung)








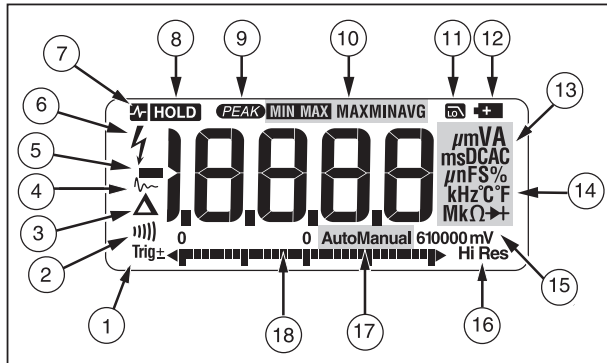
Taste	Schalterposition	Funktion
	Kontinuität  Ω  MIN-MAX-Aufzeichnung Hz, Tastgrad	Schaltet den Kontinuitätspiepser ein bzw. aus. Schaltet Ansprechzeiten zwischen Spitze (250 µs) und Normal (100 ms) um. (nur 28 II) Schaltet das Messgerät zwischen Triggern auf ansteigender oder abfallender Flanke um.
	Beliebige Schalterposition	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung von Tasten und Display ein, erhöht die Helligkeit und schaltet sie aus. Beim Modell 28 II die Taste  für 1 Sekunde gedrückt halten, um in den HiRes-Ziffernmodus zu schalten. Das "HiRes"-Symbol wird in die Anzeige angezeigt. Um in den 3-1/2-Ziffermodus zurückzuschalten,  1 Sekunde lang gedrückt halten. HiRes=19.999
	Beliebige Schalterposition	Startet die Aufzeichnung von Minimal- und Maximalwerten. Die Anzeige schaltet zyklisch zwischen den Werten MAX, MIN, AVG (Mittel) und den aktuellen Werten. Bricht MIN MAX ab (1 Sekunde halten).

Tabelle 4. Drucktasten (Fortsetzung)

Taste	Schalterposition	Funktion
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">REL Δ</div> (Relativmodus)	Beliebige Schalterposition	Speichert die aktuelle Anzeige als Referenzwert für die folgenden Messungen. Die Anzeige wird auf Null gesetzt, und der gespeicherte Wert von allen folgenden Messungen abgezogen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hz %</div>	Beliebige Schalterposition außer Diodenprüfung	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hz %</div> drücken für Frequenzmessung. Startet den Frequenzzähler. Nochmaliges Drücken startet den Tastgradmodus.



gaq101.eps



Abbildung 1. Anzeigeelemente

Tabelle 5. Anzeigeelemente

Nummer	Funktion	Anzeige
①	±	Polaritätsanzeige für die analoge Balkenanzeige.
	Trig±	Anzeige für ansteigende oder abfallende Flanke für Hz/Tastgrad-Triggerring.
②		Kontinuitätspiepser ist aktiviert.
③	△	Relativmodus (REL) aktiv.
④	~	Glättung ist aktiviert.

Nummer	Funktion	Anzeige
⑤	-	Negative Messwerte. In der Betriebsart Relativ (REL) wird hiermit angezeigt, dass der aktuelle Wert geringer ist als der gespeicherte Referenzwert.
⑥	⚡	Am Eingang liegt eine hohe Spannung an. Erscheint bei Eingangsspannungen größer 30 V (Wechselspannung oder Gleichspannung) sowie im Tiefpassfilter-Modus. Erscheint auch in den Modi cal, Hz, und Tastgrad.
⑦	⏸ HOLD	AutoHOLD ist aktiviert.
⑧	HOLD	Anzeigehaltemodus (HOLD) ist aktiviert.
⑨	PEAK	Spitze-Min-Max-Modi und die Ansprechzeit beträgt 250 µs (nur 28 II).
⑩	MIN MAX MAX MIN AVG	Minimum-Maximum-Aufzeichnungsmodus.
⑪	Lo	Tiefpassfilter-Modus (nur 28 II). Siehe "Tiefpassfilter (28 II)".

Tabelle 5. Anzeigeelemente (Fortsetzung)

Nummer	Funktion	Anzeige
⑫		Schwache Batterie. $\Delta\Delta$ Warnung: Zur Vermeidung falscher Ablesungen, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald der Batterieanzeiger eingeblendet wird.
⑬	A, μA, mA V, mV μF, nF nS % Ω, MΩ, kΩ Hz, kHz  AC DC	Ampere, Mikroampere, Milliampere Volt, Millivolt Mikrofarad, Nanofarad Nanosiemens Prozent. Zur Messung von Tastverhältnissen benutzt. Ohm, Megaohm, Kiloohm Hertz, Kilohertz Diodentest-Modus. Gleichstrom (DC), Wechselstrom (AC)


Nummer	Funktion	Anzeige
⑭	$^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$	Grad Celsius, Grad Fahrenheit
⑮	610 000 mV	Zeigt ausgewählten Bereich an.
⑯	HiRes	Hochauflösungsmodus (Hi Res). HiRes=19,999 (nur 28 II)
⑰	Automatik	Automatische Bereichswahl. Das Messgerät wählt automatisch den Bereich mit der besten Auflösung aus.
	Manuell	Manuelle Bereichswahl.
⑱		Die Anzahl der Segmente ist proportional zum Skalenendwert des gewählten Bereichs. Im Normalbetrieb ist 0 (Null) auf der linken Seite. Die Polaritätsanzeige für das Signal befindet sich auf der linken Seite des Diagramms. Die Balkenanzeige kann nicht mit den Kapazitäts- oder Frequenzfunktionen betrieben werden. Weitere Informationen siehe "Balkenanzeige". Die Balkenanzeige besitzt auch eine Zoomfunktion, die unter "Zoommodus" beschrieben wird.

Tabelle 5. Anzeigeelemente (Fortsetzung)

Nummer	Funktion	Anzeige
--	OL	Überlastbedingung erkannt.
Fehlermeldungen		
bAtE		Batterie unverzüglich ersetzen.
d_i Sc		In der Kapazitätsfunktion ist am zu testenden Kondensator eine zu große elektrische Ladung vorhanden.
EL Err		Ungültige Kalibrierdaten. Das Messgerät kalibrieren.
EEP_r Err		Ungültige EEPROM-Daten. Das Messgerät reparieren lassen.
OPEn		Geöffnetes Thermoelement wurde festgestellt.
F2-		Ungültiges Modell. Das Messgerät reparieren lassen.
LEAd		⚠ Messleitungsalarm. wenn sich die Messleitungen am A -oder mA/μA -Anschluss befinden und die Drehschalterposition nicht dem verwendeten Anschluss entspricht.

Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Drehschalter oder die Drucktasten länger als 30 Minuten nicht benutzt werden. Wenn MIN MAX-Aufzeichnung aktiviert ist, schaltet sich das Messgerät nicht ab. Siehe Tabelle 6 zum Deaktivieren der automatischen Abschaltung.

Input Alert™-Funktion

Wenn eine Messleitung in eine Buchse für mA/μA oder A eingesteckt ist, der Drehschalter jedoch nicht auf die korrekte Stromposition eingestellt ist, warnt der Pieper den Bediener mit einem Zirpton und auf dem Display blinkt "LEAd". Diese Warnung soll verhindern, dass Spannung, Kontinuität, Widerstand, Kapazität oder Dioden mit den Messleitungen in Strombuchsen gemessen werden.















⚠ Vorsicht

Wenn die Messfühler parallel (über) zu einem stromführenden Schaltkreis angelegt werden und eine Messleitung in eine Strombuchse eingesteckt ist, kann dies den Prüfschaltkreis beschädigen und die Messgerätsicherung auslösen. Der Widerstand durch die Strombuchsen des Messgeräts ist in diesem Fall so gering, dass das Messgerät wie ein Kurzschluss wirkt.

Einschaltoptionen

Wenn eine Taste beim Einschalten des Messgeräts gedrückt gehalten wird, wird eine Einschaltoption aktiviert. Tabelle 6 beschreibt die Einschaltoptionen.

Tabelle 6. Einschaltoptionen

Taste	Einschaltoption
 (Gelb)	Deaktiviert die automatische Abschaltung (Messgerät schaltet normalerweise nach 30 Minuten ab). Das Messgerät zeigt PoFF an, bis  losgelassen wird.
	Aktiviert den Kalibriermodus des Messgeräts und fordert zur Eingabe eines Kennworts auf. Das Messgerät zeigt [RL " an und schaltet in den Kalibriermodus. Siehe 27 II/28 II <i>Kalibrierungsinformationen</i> .
	Aktiviert die Glättungsfunktion des Messgeräts. Das Messgerät zeigt 5--- an, bis  losgelassen wird.
	Schaltet alle LCD-Segmente ein.
	Deaktiviert den Piepton für alle Funktionen. Das Messgerät zeigt bEEP an, bis  losgelassen wird.
	Deaktiviert die automatische Abschaltung der Beleuchtung (die nach normalerweise 2 Minuten erfolgt). Das Messgerät zeigt LoFF an, bis  losgelassen wird.
 (Relativmodus)	Aktiviert den Zoommodus für die Balkenanzeige. Das Messgerät zeigt 2rEL an, bis  losgelassen wird.
	Aktiviert den hochohmigen Modus des Messgeräts, wenn mV-Gleichstromfunktion verwendet wird. Das Messgerät zeigt H, 2 an, bis  losgelassen wird. (nur 28 II)

Wartung

⚠ ⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag und Verletzungen Reparatur- oder Servicearbeiten, die nicht in diesem Handbuch behandelt sind, nur durch Servicefachpersonal gemäß den Anleitungen in 27 II/28 II Kalibrierungsinformationen durchführen.

Allgemeine Wartung

Das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

Schmutz oder Feuchtigkeit in den Buchsen kann Messergebnisse beeinflussen und die Eingangsalarmfunktion (Input Alert) fälschlicherweise auslösen. Die Buchsen wie folgt reinigen:

1. Das Messgerät ausschalten und alle Messleitungen entfernen.
2. Schmutz, der sich in den Buchsen verfangen hat, herausschütteln.
3. Einen sauberen Tupfer in eine milde Lösung von Reinigungsmittel und Wasser einlegen. Jede Buchse mit dem Tupfer reinigen. Jede Buchse mit Druckluft trocknen, um das Wasser und Reinigungsmittel aus der Buchse zu forcieren.

Prüfen der Sicherungen

Abbildung 2 hinzuziehen. Mit dem Messgerät in der Funktion Ω eine Messleitung in die Buchse Ω_{V+} einführen und die Messfühlerspitze am anderen Ende der Messleitung gegen das Metall an der

Stromeingangsbuchse halten. Wenn "LFLd" angezeigt wird, wurde die Messfühlerspitze zu weit in die Stromeingangsbuchse gesteckt. Die Messleitung ein wenig zurückziehen, sodass die Meldung verschwindet und auf der Anzeige OL oder ein Widerstandsmesswert angezeigt wird. Der Widerstandswert sollte wie in Abbildung 2 gezeigt sein. Wenn die Prüfungen Messwerte ergeben, die von denen der Abbildung abweichen, das Messgerät einem Service unterziehen.

⚠ ⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen vor dem Ersetzen der Batterie oder von Sicherungen die Messleitungen und alle Eingangssignale entfernen. Zur Vermeidung von Schäden oder Verletzungen dürfen NUR die Ersatzsicherungen mit den in Tabelle 7 angegebenen Betriebsdaten für Spannung, Stromstärke und Ansprechzeit eingesetzt werden.

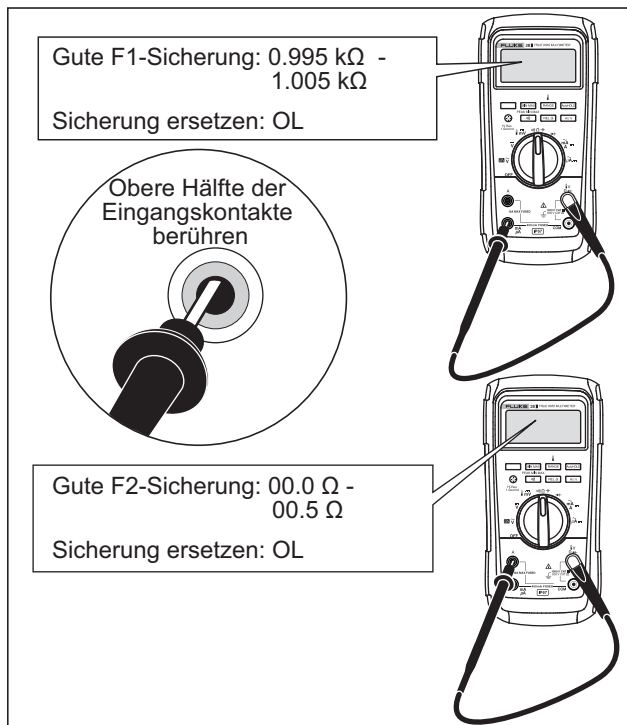


Abbildung 2. Stromsicherungstest

Ersetzen der Batterien

Die Batterien durch drei AA-Batterien (NEDA 15A oder IEC LR6) ersetzen.

⚠ ⚠ Warnung

Zur Vermeidung falscher Messwerte, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, ist die Batterie zu ersetzen, sobald der Batterieanzeiger (➕) eingeblendet wird. Wenn die Anzeige "batt" anzeigt, funktioniert das Messgerät nicht, bis die Batterie ersetzt wird.

Die Batterie wie folgt ersetzen, siehe Abbildung 3:

1. Den Drehschalter auf OFF (AUS) drehen, und die Messleitungen von den Anschlüssen trennen.
2. Die sechs Kreuzschlitzschrauben an der Gehäuseunterseite entfernen und die Batteriefachabdeckung (①) abnehmen.

Hinweis

Beim Abheben der Batteriefachabdeckung darauf achten, dass die Gummidichtung an der Batteriefachabtrennung befestigt bleibt.

3. Die drei Batterien entnehmen und alle drei durch Alkalibatterien der Größe AA ersetzen (②).

4. Darauf achten, dass die Batteriefachdichtung (③) korrekt um die Außenkante der Batteriefachabdeckung angebracht ist.
5. Batteriefachabdeckung durch Ausrichten der Batteriefachabtrennung mit dem Batteriefach wieder einsetzen.
6. Batteriefachabdeckung mit den sechs Kreuzschlitzschrauben befestigen.

Ersetzen der Sicherungen

Abbildung 3 hinzuziehen und die Sicherungen des Messgeräts wie folgt prüfen bzw. ersetzen:

1. Den Drehschalter auf OFF (AUS) drehen, und die Messleitungen von den Anschlüssen trennen.
2. Batteriefachabdeckung wie in Schritt 2 des Abschnitts „Ersetzen der Batterien“ beschrieben entfernen.
3. Dichtung des Sicherungsfachs (④) Sicherungsfach abnehmen.
4. Sicherungsfachabdeckung (⑤) vorsichtig vom Sicherungsfach abheben.
5. Zum Entfernen der Sicherung ein Ende der Sicherung vorsichtig heraushebeln und dann die Sicherung aus der Halterung schieben(⑥).
6. NUR Ersatzsicherungen mit den in Tabelle 7 angegebenen Betriebsdaten für Spannung,

Stromstärke und Ansprechzeit einsetzen. Die 440-mA-Sicherung ist kürzer als die 10-A-Sicherung. Zur korrekten Positionierung der jeweiligen Sicherung die Kennzeichnungen auf der Platine unter den Sicherungen beachten.

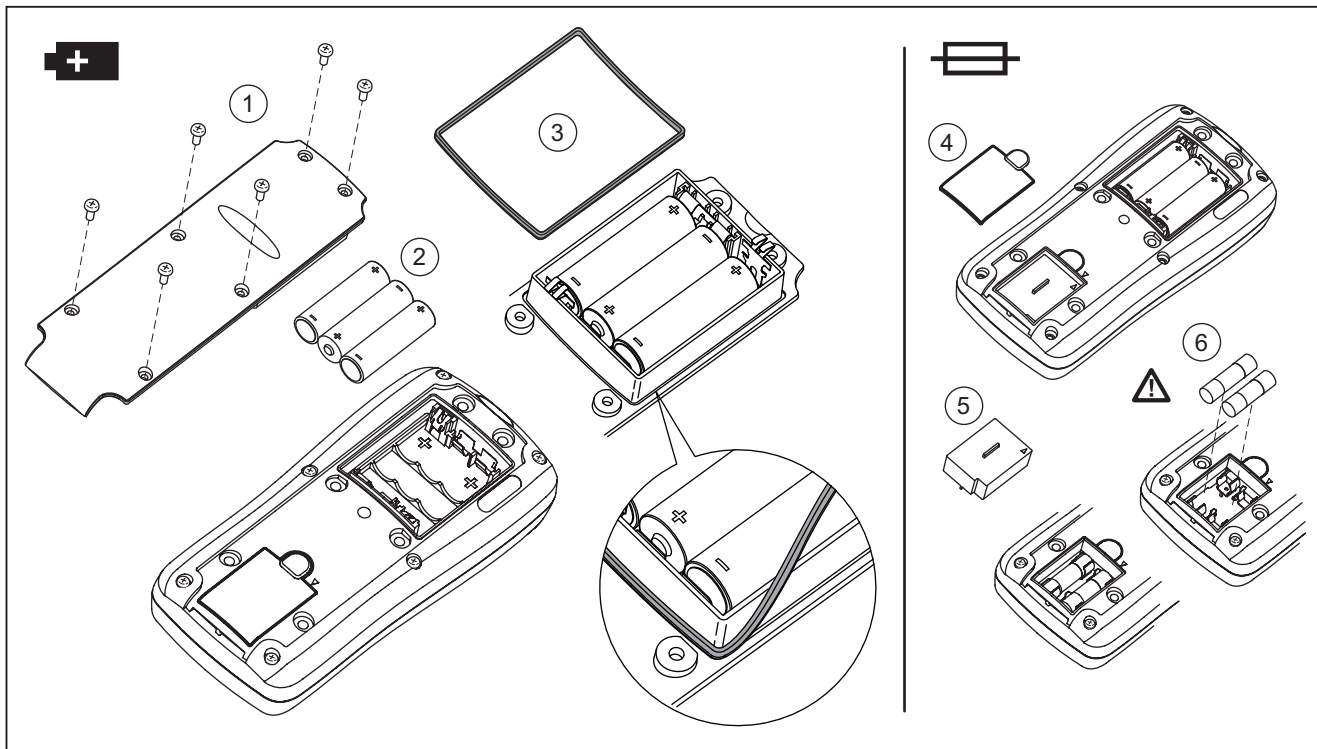
7. Sicherungsfachabdeckung durch Ausrichten des Pfeils auf der Sicherungsabdeckung mit der Gehäuseunterseite und Absenken der Abdeckung auf das Sicherungsfach wieder einsetzen.
8. Dichtung des Sicherungsfachs durch Ausrichten der Laschen an der Dichtung mit der Kontur an der Gehäuseunterseite wieder einsetzen. Sicherstellen, dass die Dichtung (④) korrekt sitzt.
9. Batteriefachabdeckung wie in den Schritten vier bis sechs des Abschnitts „Ersetzen der Batterien“ beschrieben wieder einsetzen.

Kundendienst und Ersatzteile

Die Batterie und Sicherungen überprüfen, falls das Messgerät versagt. In diesem Handbuch den sachgemäßen Gebrauch des Messgeräts nachlesen.

Ersatzteile und Zubehör sind in den Tabellen 7 und sowie in Abbildung 4 aufgeführt.

Zur Bestellung von Teilen und Zubehör siehe "Kontaktaufnahme mit Fluke".

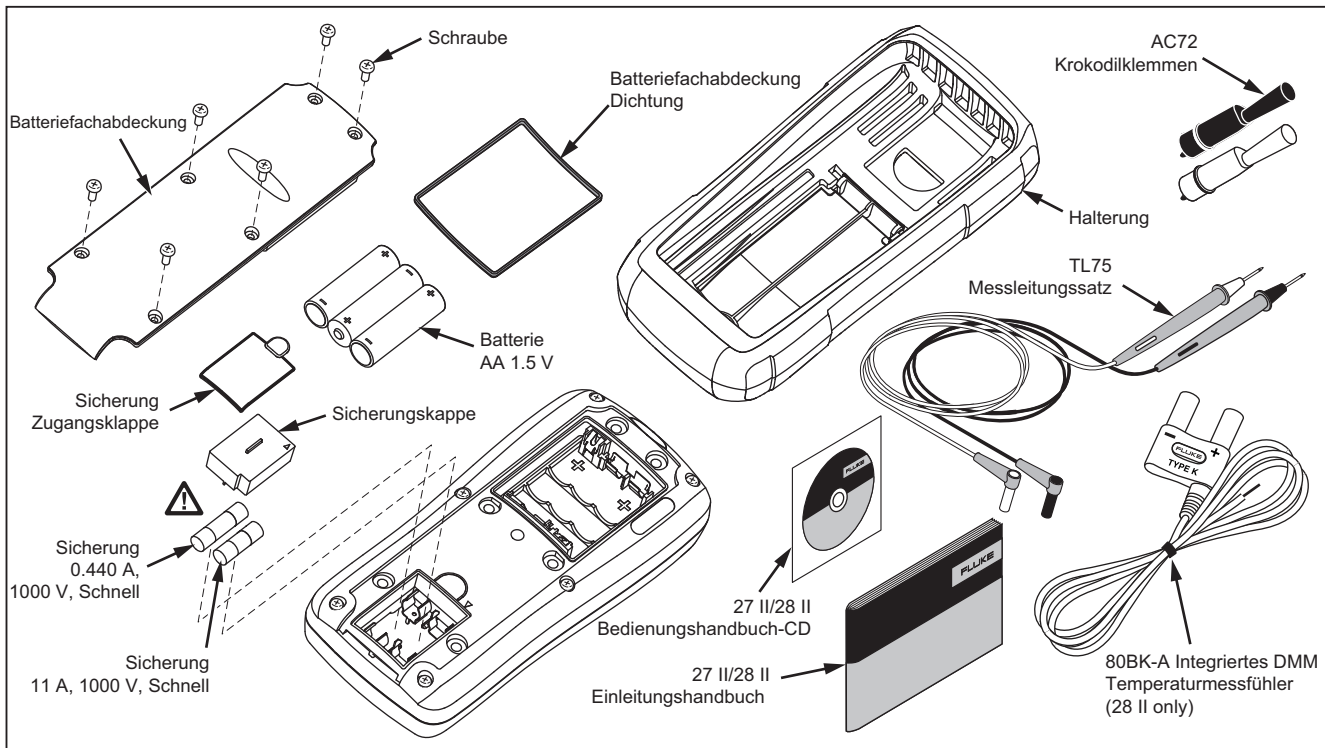


gaq10.eps

Abbildung 3. Ersetzen der Batterie und Sicherungen

Tabelle 7. Ersatzteile

Beschreibung	Stk.	Fluke Teile- oder Modellnummer
Batterie, AA 1,5 V	3	376756
Sicherung, 0,440 A, 1000 V, FLINK	1	943121
Sicherung, 11 A, 1000 V, FLINK	1	803293
Abdeckung Sicherungen	1	3400480
Schraube	6	2032792
Dichtung, Batteriefachabdeckung	1	3439087
Sicherungskappe	1	3440546
Halterung	1	3321048
Batteriefachabdeckung	1	3321030
Alligatorklemme, schwarz	1	AC72
Alligatorklemme, rot	1	
Messleitungssatz	1	TL75
Integrierter DMM-Temperaturfühler (nur 28 II)	1	80BK-A
27 II/28 II Bedienungshandbuch-CD	1	3368139
27 II/28 II Einleitungshandbuch	1	3368142
<p>⚠Zur Gewährleistung der Sicherheit ausschließlich exakt diese Ersatzsicherungen verwenden.</p>		



gat111.eps

Abbildung 4. Ersatzteile

Tabelle 8. Zubehör

Nr.	Beschreibung
AC72	Krokodilklemmen für den Messleitungssatz TL75
AC220	Sicherheitsgriff, breite Krokodilklemmen
TPAK	ToolPak Magnetischer Aufhänger
C25	Weiches Transportetui
TL71	Silikon-Messleitungssatz mit Fühlern
TL220	Industrieller Messleitungssatz
TL224	Messleitungssatz, hitzebeständiges Silikon Modular
TP1	Messfühler, Flachklinge, schlanke Ausführung
TP4	Messfühler, 4 mm Durchmesser, schlanke Ausführung
Fluke Zubehörteile sind bei einem Fluke Vertragshändler erhältlich.	

