

Bedienungsanleitung

Digital-Multimeter UT33A



Art.-Nr. 12 26 24

Importeur: ELV Elektronik AG
Maiburger Straße 29-36 · 26789 Leer · Germany
Telefon 0491/6008-88 · Telefax 0491/7016
www.elv.de ...at ...ch

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Bedienungsanleitung.

1. Ausgabe Deutsch 01/2016

Dokumentation © 2016 ELV Elektronik AG, Germany

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf diese Bedienungsanleitung auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden. Es ist möglich, dass die vorliegende Bedienungsanleitung noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung. Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

122624-01/2016, Version 1.0, dtp

Inhalt:

1	Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz.....	4
2	Sicherheitshinweise	5
3	Vorbereitung zum Betrieb	7
3.1	Batterie einlegen/wechseln/Low-Bat-Anzeige	7
3.2	Verwendung von Messleitungen	8
4	Funktionsbeschreibung.....	9
4.1	Drehschalter	9
4.2	Taste SELECT	9
4.3	Taste LICHT.....	9
4.4	Mess-/Anschlussbuchsen.....	9
4.4.1	VΩmA-Buchse	9
4.4.2	COM-Buchse	9
4.4.3	10-A-Buchse.....	9
4.5	Display	9
4.6	Überlaufanzeige	10
4.7	Auto Power-off	11
4.8	Übersicht und Kurzbeschreibung	11
5	Messungen.....	12
5.1	Undefinierte Anzeigen	12
6	Spannungsmessungen AC/DC	12
7	Strommessungen AC/DC.....	13
8	Widerstandsmessung	15
9	Durchgangsprüfung	15
10	Diodentest.....	16
11	Sicherungswechsel	17
12	Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege.....	18
13	Technische Daten allgemein	18
14	Messbereiche, Messgenauigkeit.....	19
15	Entsorgung.....	20

1 Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz

Das kompakte Multimeter verfügt über alle wichtigen Messarten, wählt den richtigen Messbereich automatisch (Auto-Range) und unterstützt den Benutzer durch ein beleuchtbares Display.

Die Funktionen und die Ausstattungsmerkmale:

- Wechsel- und Gleichspannungsmessung bis 250 V
- Wechsel- und Gleichstrommessung bis 10 A
- Widerstandsmessung bis 40 M Ω
- Durchgangstest (Durchgang bis 100 Ω)
- Diodentest
- Für Messungen im Anschlussbereich, lokale Ebene: CAT II (250 V)
- Auto-Range
- Automatische Abschaltung, Batteriewarnung

In dieser Anleitung sind die Sicherheitshinweise wie folgt eingestuft:



Warnung

Kennzeichnet Gefahren für den Benutzer, die durch Handlungen oder Bedingungen entstehen können.



Achtung

Kennzeichnet Verhaltensweisen, die das Messobjekt oder das Messgerät beschädigen können.

Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Messgerät entspricht der Überspannungskategorie II mit bis zu 250 V nach EN 61010-1. Der Einsatzbereich nach CAT II ist die lokale Ebene wie z. B. Messungen an Geräten, die über eine Steckdose an das Netz angeschlossen sind. Das Messgerät ist für die Messung von Gleich- und Wechselspannungen bis 250 V, Gleich- und Wechselströmen bis 10 A, von Widerständen bis 40 M Ω , Durchgangsprüfung, Diodentest mit den mitgelieferten Messleitungen unter den in den technischen Daten genannten Bedingungen vorgesehen.

Wenn dieses Produkt in einer vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweichenden Art verwendet wird, kann dies Sach- sowie Personenschäden zur Folge haben, die Gewährleistung erlischt.

Für Folgeschäden, die aus Nichtbeachtung dieser Gebrauchsregeln und der Bedienungsanleitung resultieren, übernehmen wir keine Haftung, Gewährleistungsansprüche erlöschen ebenfalls.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Messgerät wurde nach IEC 1010, Teil 1 (EN 61010-1): Sicherheitsbedingungen für elektronische Messgeräte (Überspannungskategorie II/250 V), gefertigt und geprüft und entspricht damit allen herstellerseitigen Möglichkeiten zur Vermeidung von Unfällen.

Um einen sicheren Betrieb des Messgerätes zu gewährleisten, sind folgende Sicherheitshinweise zu befolgen:



Warnung

- Bei Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes eine Fachkraft oder unseren Service kontaktieren.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn es von außen erkennbare Schäden, z. B. am Gehäuse, an Bedienelementen oder an den Anschlussleitungen, bzw. eine Funktionsstörung aufweist. Im Zweifelsfall das Gerät von einer Fachkraft oder unserem Service prüfen lassen.
- Das Gerät ist kein Spielzeug. Es darf nicht im Zugriffsbereich von Kindern aufbewahrt oder betrieben werden.
- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen. Plastikfolien/-tüten, Styroporsteile etc. könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Das Gerät darf nicht verändert oder umgebaut werden.
- Bei Arbeiten an Spannungen mit mehr als 30 VAC eff. bzw. 42 VDC die nötige Vorsicht walten lassen, da die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Zwischen den Anschlüssen bzw. zwischen den Anschlüssen und Erde nie eine Spannung anlegen, die 250 V überschreitet (siehe auch Gehäuseaufdruck).
- Die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolation untersuchen. Durchgang der Messleitungen prüfen, beschädigte Messleitungen austauschen. Zusätzlich die Isolation der Messgerätebuchsen prüfen.
- Vor dem Gebrauch die Funktion des Messgerätes durch Messen einer bekannten Spannung sicherstellen.
- Das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dampf oder Staub verwenden.
- Das Messgerät nicht benutzen, wenn die Batteriefachabdeckung oder andere Teile des Gehäuses entfernt wurden.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald das Batteriesymbol auf dem Display erscheint.
- Die an der Masse anliegende Messleitung/Messspitze zuerst anschließen.

Beim Abnehmen der Messleitungen in umgekehrter Reihenfolge vorgehen, d. h. die stromführende Messspitze/Messleitung zuerst abnehmen.

- Bei der Verwendung von Messleitungen die Finger stets hinter dem Fingerschutz am Fühlergriff halten. Niemals die Messspitzen während einer Messung berühren!
- Nur die mitgelieferten oder gem. EN 61010-031 CAT II (250 V) zugelassene Messleitungen für den Betrieb des Messgerätes verwenden.



Achtung

- Das Gerät darf nicht an einem feuchten Ort stehen, keinem Niederschlag, Spritzwasser, Staub oder ständiger direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein.
- Starke mechanische Beanspruchungen wie z. B. Druck oder Vibration sind zu vermeiden.
- Das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch reinigen, das bei starken Verschmutzungen leicht angefeuchtet sein darf. Zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.
- Das Gerät darf ausschließlich mit 2 Batterien vom TypLR03 (Micro/AAA) betrieben werden. Es darf nicht an einer anderen Spannung, mit anderen Batterietypen oder einer anderen Energieversorgung betrieben werden.
- Vor der Messung von Widerstand, Kontinuität (Durchgang), Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Kondensatoren entladen.
- Vor dem Anschließen des Messgerätes an einen Stromkreis ist dieser abzuschalten.
- Vor jeder Spannungsmessung ist sicherzustellen, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.
- Vor jedem Wechsel des Messbereichs/der Messart sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Das Gerät darf nur zum Austauschen der Batterien geöffnet werden.

Die Logos und Beschriftungen im Bereich der Messbuchsen, der Messspitze und auf der Geräterückseite sollen Sie daran erinnern, dass Sie bei bestimmten Messungen auch bestimmte Verhaltensmaßregeln beachten sollten. Hier einige Erläuterungen dazu:



Warnung!

Zugehörige Bedienungsanleitung lesen!

Besondere Vorsicht bei Messungen an berührungsgefährlichen Spannungen ($> 30 \text{ V}_{ACeff}/42 \text{ VDC}$)! Nicht die Messbuchsen und Messspitzen berühren!



Um elektrische Unfälle und einen Schaden für das Gerät zu vermeiden, schließen Sie diese Messbuchsen nie an eine Spannungsquelle größer 250 VAC/DC gegen Masse (Erde) an. Im Einsatzbereich nach CAT II die maximale Spannung von 250 V beachten!



Gerät entspricht Schutzklasse II (doppelt isoliert)

CAT II
250 V

Gerät entspricht Überspannungskategorie II (250 V)

400 mA
MAX,
fused

Max. Messstrom 400 mA, intern gesichert

10 A MAX
fused
Max.
10 Sec.
each
15 min

Max. Messstrom 10 A, intern gesichert, max. Messdauer 10 Sekunden, danach 15 Min. Messpause

3 Vorbereitung zum Betrieb

3.1 Batterie einlegen/wechseln/Low-Bat-Anzeige



Warnung

Das Gerät benötigt zwei Micro-Batterien des Typs LR03/AAA. Bei erschöpften Batterien erscheint im Display ein Batteriesymbol (). Für eine ordnungsgemäße Funktion sollten Sie beide Batterien dann so bald wie möglich wechseln. Ansonsten kann es zu falschen Messwerten kommen.

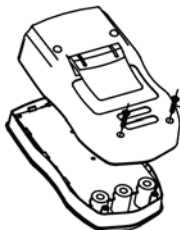


Achtung!

Beachten Sie die bereits gegebenen Sicherheitshinweise!
Schalten Sie das Gerät ab und entfernen Sie alle Messleitungen aus den Gerätebuchsen, bevor Sie die Rückwand des Gerätes öffnen!

1. Lösen Sie die Schrauben auf der Rückseite.
2. Entfernen Sie vorsichtig die Gehäuseunterschale.
3. Entfernen Sie die leeren Batterien.

4. Legen Sie die neuen Batterien polrichtig in das Batteriefach ein.
5. Setzen Sie die Gehäuseunterschale wieder auf und sichern Sie diese durch Hereindrehen der Schrauben.



Arbeiten Sie erst wieder mit dem Gerät, wenn das Gehäuse komplett und sicher verschraubt ist.



Batterieverordnung beachten!
Batterien gehören nicht in den Hausmüll.
Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien an den örtlichen Batteriesammelstellen bzw. an Ihren Händler zurückzugeben!



3.2 Verwendung von Messleitungen



Warnung

- Nur die mitgelieferten oder gem. EN 61010-1/031 (CAT II/250 V) zugelassenen Messleitungen für den Betrieb des Messgerätes verwenden.
- Bei der Verwendung von Messleitungen die Finger stets hinter dem Fingerschutz am Messspitzengriff halten.

4 Funktionsbeschreibung

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, Bedienelemente und Anzeigen des Multimeters.

4.1 Drehschalter

Ermöglicht die Auswahl der einzelnen Messarten und Messbereiche sowie das Ein- und Ausschalten des Gerätes.



Achtung

- Vor jedem Wechsel einer Messart sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

4.2 Taste SELECT

- Dient der Auswahl zwischen AC- und DC-Messung sowie der Auswahl zwischen Diodentest und Durchgangsmessung. Dazu Messart auswählen, Taste SELECT kurz drücken, im Display erscheint die jeweils eingestellte Auswahl.
- Nach einer automatischen Abschaltung des Gerätes führt das kurze Drücken der Taste SELECT zum Wiedereinschalten.

4.3 Taste LICHT

- Schaltet die Displaybeleuchtung zu.

4.4 Mess-/Anschlussbuchsen

4.4.1 V Ω mA-Buchse

Messeingang für Spannungs-, Widerstands-, Dioden- und Durchgangsmessung sowie Strommessung bis 400 mA. Für die genannten Messarten ist dies der Plus-Anschluss (rote Messleitung).

4.4.2 COM-Buchse

Massebezugspunkt für alle Messarten

Hier wird die schwarze Messleitung zum Massepunkt des Messobjekts angeschlossen.

4.4.3 10-A-Buchse

Plus-Anschluss des Messobjekts für Strommessungen bis 10 A.

4.5 Display

Das Display zeigt die Messwerte in 3999 Digits mit automatischer Polaritäts- und Messbereichsanzeige und Dezimalpunktsetzung an.

Die Digitalanzeige wird dreimal pro Sekunde aktualisiert.
Ferner erfolgen weitere Statusanzeigen über Betriebsarten, Messbereiche usw.



Nachfolgend sind die im Display vorkommenden Symbole erklärt:

Symbol	Beschreibung
	Batteriespannung ist niedrig. Warnung: Um Fehlmessungen, die zu elektrischen Schlägen führen können, zu vermeiden, sofort nach Auftreten dieser Anzeige die Batterien wechseln.
–	zeigt die Messung eines negativen Wertes an
AC	Anzeige für die Messung von Wechselspannung oder -strom; es werden Mittelwerte des Betrages angezeigt, kalibriert auf ein Sinussignal
DC	Anzeige für die Messung von Gleichspannung oder -strom
	Anzeige für Diodentest
	automatische Messbereichswahl
	Anzeige für Durchgangsprüfung
V/mV	Volt/Millivolt
A/mA/μA	Ampere/Milliampere/Mikroampere
Ω/kΩ/MΩ	Ohm/Kiloohm/Megaohm

4.6 Überlaufanzeige

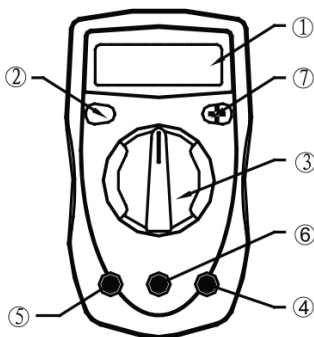
Überschreitet der Messwert die Bereichsgrenze des eingestellten Messbereichs, so erscheint links im Display „OL“.

4.7 Auto Power-off (automatische Abschaltung)

Zur Batterieschonung schaltet sich das Messgerät 15 Minuten nach der letzten Bedienhandlung ab.

- Hat sich das Gerät automatisch abgeschaltet, können Sie es durch Betätigen der Taste SELECT oder, nach Entfernen der Messleitungen aus den Messbuchsen, mit dem Drehschalter wieder einschalten.
- Wird das Gerät mit dem Drehschalter wieder eingeschaltet, startet es in der dann ausgewählten Messart.

4.8 Übersicht und Kurzbeschreibung



1. Display
2. SELECT-Taste
3. Drehschalter zur Funktions- und Bereichswahl
4. Messbuchse COM
5. Messbuchse 10 A
6. Messbuchse $V\Omega mA$
7. LICHT-Taste

5 Messungen

5.1 undefinierte Anzeigen

Bei offenem Messeingang bzw. bei Berühren des Messeingangs mit der Hand kann es zu undefinierten Anzeigen kommen. Dies ist keine Betriebsstörung, sondern eine Reaktion des empfindlichen Messeingangs auf vorhandene Störspannungen.

Im Normalfall ohne hohen Störpegel am Arbeitsplatz sowie bei einem Kurzschluss des Messeingangs erfolgt sofort die Null-Anzeige bzw. bei Anschluss des Messobjekts die exakte Messwertanzeige. Schwankungen der Anzeige um wenige Digit sind systembedingt und liegen innerhalb der Toleranz.

Hat man den Widerstandsmessbereich, den Durchgangs-Prüfungsbereich oder den Diodentest gewählt, erscheint bei offenem Messeingang die Überlaufanzeige „OL“.

6 Spannungsmessungen AC/DC



Warnung

- Bei Arbeiten an Spannungen mit mehr als 30 VAC eff. oder 42 VDC die nötige Vorsicht walten lassen, da die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Zwischen den Anschlüssen bzw. zwischen den Anschlüssen und Erde nie eine Spannung anlegen, die die angegebene Nennspannung des Messgerätes überschreitet (siehe Gehäuseaufdruck).
- Die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolation untersuchen. Durchgang der Messleitung prüfen, beschädigte Messleitungen austauschen. Zusätzlich die Isolation der Messgerätebuchse prüfen.
- Vor dem Gebrauch die Funktion des Messgerätes durch Messen einer bekannten Spannung sicherstellen.
- Den an der Masse anliegenden Messeingang zuerst anschließen. Beim Entfernen der Messspitzen in umgekehrter Reihenfolge vorgehen, d.h., den stromführenden Messeingang zuerst abtrennen.



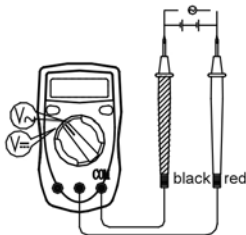
Achtung

- Vor jeder Spannungsmessung ist sicherzustellen, dass sich das Messgerät nicht im Widerstandsmessbereich befindet.
- Zeigt das Gerät sofort nach dem Anschließen an das Messobjekt Überlauf („OL“) an, so entfernen Sie sofort die Messspitzen vom Messobjekt, nachdem Sie dieses abgeschaltet haben.

- Die Eingangsimpedanz des Messgerätes beträgt $10\text{ M}\Omega$. Bei Messungen in hochohmigen Messkreisen kann es evtl. zu Messfehlern kommen. Ist die Messkreisimpedanz $\leq 10\text{ k}\Omega$, ist der Messfehler vernachlässigbar ($\leq 0,1\%$).

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung „V–“ oder „V~“, je nach Wahl erscheint DC (Gleichspannung) oder AC (Wechselspannung) im Display.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse $\text{HzV}\Omega$ und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie beide Messspitzen (bei DC-Messung polrichtig) mit dem Messobjekt (DC: Rot an plus, Schwarz an minus). Bei negativer Eingangsspannung (DC) erscheint ein Minus vor dem Messwert.
4. Erhalten Sie eine Überlaufanzeige („OL“), so schalten Sie sofort die Spannung am Messobjekt ab und trennen Sie das Messgerät vom Messobjekt.



7 Strommessungen AC/DC



Warnung

- Bei Arbeiten an Spannungen mit mehr als 30 VAC eff. oder 42 VDC die nötige Vorsicht walten lassen, da die Gefahr eines Stromschlages besteht.



Achtung

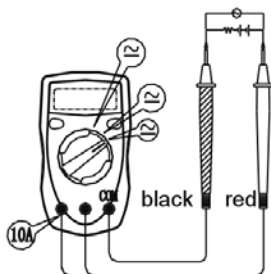
- Vor dem Anschließen des Messgerätes an einen Stromkreis ist dieser abzuschalten. Kondensatoren sind zu entladen.
- Zur Strommessung unterbrechen Sie den zu überprüfenden Stromkreis und schalten das Messgerät in diesen Kreis in Serie mit dem Verbraucher.
- Schließen Sie nie eine Spannungsquelle an die Messbuchsen des Multimeters an, wenn ein Strommessbereich gewählt ist. Ein Kurzschluss und bei genügend leistungsfähiger Spannungsquelle ein Brand sowie

Verbrennungen können die Folge sein.

- Im Messkreis darf keine höhere Spannung als 250 V (CAT II) gegen Erde vorhanden sein.

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter je nach erwartetem Messstrom auf den μA -, mA- oder A-Bereich und wählen Sie mit der Taste SELECT zwischen Gleichstrom- (DC) und Wechselstrommessung (Anzeige „AC“) aus.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung je nach Bereichswahl in die Messbuchse $V\Omega\text{mA}$ oder A und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Schalten Sie die Spannung am Messobjekt ab und verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt (in Reihenschaltung wie beschrieben, bei Gleichstrommessung möglichst polrichtig [Rot an Plus, Schwarz an Minus]). Bei negativem Stromfluss erscheint ein Minus vor dem Messwert.
4. Erhalten Sie eine Überlaufanzeige („OL“), so schalten Sie sofort die Spannung am Messobjekt ab und trennen das Messgerät vom Messobjekt.
5. Erhalten Sie keine Anzeige und alle Verbindungen sind richtig ausgeführt, kann die Fehlerursache eine defekte interne Sicherung sein, die den jeweiligen Strommessbereich absichert.
6. Hat der Messstrom einen Wert kleiner 400 mA und Sie haben vorher zur Sicherheit den 10-A-Bereich gewählt, so können Sie die rote Messleitung auf die $V\Omega\text{mA}$ -Buchse umstecken und je nach Höhe des Stroms auf den mA- oder μA -Bereich umschalten. Hier erhalten Sie eine höher aufgelöste Anzeige als im 10-A-Bereich.



Bitte beachten!

- Bei Messungen von Strömen im 10-A-Bereich ist eine maximale Messzeit von 10 Sekunden je Messung und eine anschließende Messpause von 15 Minuten einzuhalten. Andernfalls kann das Gerät durch zu starke Erwärmung beschädigt werden.

8 Widerstandsmessung

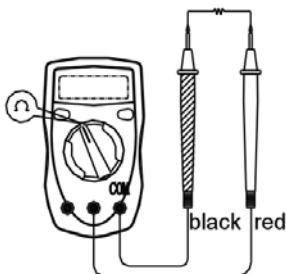


Achtung

- Vor der Messung von Widerständen, Kontinuität (Durchgang), Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Kondensatoren entladen.

Bedienung:

1. Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM und den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse V/ Ω mA.
2. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung Ω .
3. Verbinden Sie beide Messspitzen mit dem Messobjekt.
4. Zeigt das Display Überlauf („OL“) an, liegt der Wert über 40 M Ω bzw. das Bauteil ist defekt (unterbrochen).



Beachten Sie bei der Messung auch die folgenden Hinweise:

- Bei Messungen von Widerständen oberhalb von 1 M Ω braucht das Messgerät u. U. einige Zeit, um einen stabilen Wert anzuzeigen. Dies ist im Messprinzip begründet und stellt keine Fehlfunktion dar.
- Die Messleitungen weisen einen eigenen Widerstand (0,1...0,3 Ω) auf. Dieser Widerstand verfälscht den Messwert bei niedrigen Widerstandswerten. Durch Verbinden der Messspitzen vor der Messung und späterem Abzug des hier gemessenen Wertes vom Messwert kann dieser Widerstand herausgerechnet werden.

9 Durchgangsprüfung

Die Durchgangsprüfung ermöglicht den Test von Stromkreisen, Leitungen, Bauelementen usw. auf elektrischen Durchgang (d. h., Widerstandswerte unter ca. 100 Ω).

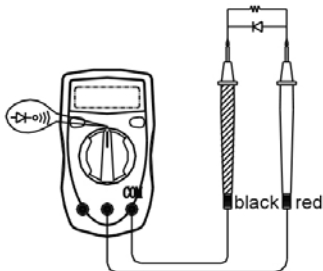


Achtung

- Vor der Messung von Widerständen, Kontinuität (Durchgang), Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Kondensatoren entladen.

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf  und wählen Sie mit der SELECT-Taste die Durchgangsprüfung () an.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse HzVΩ und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Liegt der Widerstand des Messobjekts unter ca. 100 Ω, so ertönt der Summer und der exakte Widerstand wird im Display angezeigt. Erscheint „OL“, beträgt der Widerstand des Messobjekts mehr als 100 Ω bzw. dieses ist unterbrochen.



10 Diodentest

Diese Funktion (Skizze siehe „Durchgangstest“) ermöglicht den Test von Halbleiterstrecken auf Durchgang und Sperrfunktion.



Achtung

- Vor der Messung von Widerständen, Kontinuität (Durchgang), Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Kondensatoren entladen.

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf  .
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse HzVΩ und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt, z. B. einer Diode. Zeigt das Display dabei sofort einen Überlauf („OL“) an, tauschen Sie die Anschlüsse der Messleitung am Messobjekt.
4. Zeigt das Display nun einen Wert an, so ist das Bauelement in Ordnung. Der Wert im Display entspricht der Durchlassspannung, die bei Siliziumdioden etwa 0,5 V, bei Schottky- und Germaniumdioden ca. 0,2–0,3 V betragen sollte.
5. Zeigt das Display trotz Messleitungstausch „OL“ an, so ist die gemessene Halbleiterstrecke unterbrochen.
6. Zeigt das Display in beiden Anschlussrichtungen – also auch nach dem

Tausch der Messleitungen – einen Spannungswert nahe null an, so ist die Halbleiterstrecke kurzgeschlossen.

Die Polarität des Bauelements ist wie folgt feststellbar:

Wenn Sie z. B. eine Diode mit dem Messgerät verbunden haben und das Gerät eine Spannung anzeigt, so liegt die rote Messleitung an der Anode des Bauelements.

11 Sicherungswechsel

Die Strommessbereiche sind intern mit einer Schmelzsicherung abgesichert.



Achtung!

Schalten Sie das Gerät ab und entfernen Sie die Messleitungen aus den Messbuchsen, bevor Sie das Gerät öffnen!

Ersetzen Sie die interne Sicherung stets nur durch eine Sicherung des jeweils exakt gleichen Typs, nie einer höheren Stromstärke oder gar durch ein Provisorium!

Unfallgefahr, Zerstörung des Gerätes und Gewährleistungsverlust sind die Folge.

1. Lösen Sie die Schrauben auf der Rückseite.
2. Entfernen Sie vorsichtig die Gehäuseunterschale.
3. Unterhalb der Geräteplatine befinden sich die Sicherungen, wie im Batteriefachdeckel abgebildet.
4. Wechseln Sie die defekte Sicherung aus:
F1: 400 mA: flink (F), 200 mA H 250 V, Form 5 x 20 mm
F2: 10 A: flink (F) 10 A H 600 V, Form 6 x 25 mm
5. Setzen Sie das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.
6. Arbeiten Sie erst dann wieder mit dem Gerät, nachdem alle Montagearbeiten vollständig abgeschlossen sind.

12 Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege



Achtung

- Das Gerät darf nicht an einem feuchten Ort aufbewahrt oder eingesetzt werden, keinem Niederschlag, Spritzwasser, Staub oder ständiger direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein.
- Starke mechanische Beanspruchungen wie z. B. Druck oder Vibration sind zu vermeiden.
- Das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch reinigen, das bei starken Verschmutzungen leicht angefeuchtet sein darf. Zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.
- Das Gerät darf nur zum Batterie- oder Sicherungswechsel geöffnet werden.

Für Reparaturen und Kalibrierungsarbeiten sollten Sie in jedem Fall unser qualifiziertes Servicepersonal in Anspruch nehmen.

Nehmen Sie bei längerer Nichtbenutzung die Batterien aus dem Gerät.

13 Technische Daten, allgemein

Anzeigeumfang:	3999 Digits
Messzyklus:	3 Messungen/s
Maximale Messspannung:	250 VAC/DC
Maximaler Messstrom:	10 AAC/DC
Arbeitstemperatur:	0–40 °C
Umgebungsluftfeuchte:	0–30 °C: max. 75 % rH, bis 40 °C: max. 50 % rH
Lagerungstemperatur:	-10 bis +50 °C
Max. Betriebshöhe ü. NN:	2000 m
Batterie:	2x Micro/LR03/AAA
Abmessungen (B x H x T):	73,5 x 130 x 35 mm
Gewicht:	156 g mit Batterie
Überspannungskategorie:	CAT II/250 V

Die angegebenen Genauigkeiten sind für ein Jahr nach der Kalibrierung spezifiziert, bei Arbeitstemperaturen zwischen 18 und 28 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 0 und 75 %.

Außerhalb der angegebenen Temperaturen gilt zusätzlich ein Temperaturkoeffizient: 0,1 x (angegebene Genauigkeit)/°C

14 Messbereiche, Messgenauigkeit

Gleichspannungsmessung (DC-V), Eingangsimpedanz 10 M Ω

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 mV	$\pm(0,8 \% + 3 \text{ D})$	0,1 mV
4 V	$\pm(0,8 \% + 1 \text{ D})$	1 mV
40 V		10 mV
250 V		100 mV

Wechselspannungsmessung (AC-V), Eingangsimpedanz 10 M Ω

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
4 V	$\pm(1,2 \% + 3 \text{ D})$	1 mV
40 V		10 mV
250 V		100 mV

Frequenzbereich: 40–400 Hz, Mittelwertanzeige bei sinusförmigen Eingangssignalen

Gleichstrommessung (DC-A), Eingangsimpedanz 10 M Ω

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 μA	$\pm(1,0 \% + 2 \text{ D})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(1,2 \% + 2 \text{ D})$	10 μA
400 mA		100 μA
4 A	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ D})$	1 mA
10 A		10 mA

Spannungsabfall über den vollen Bereich: 400 mV

Wechselstrommessung (AC-A), Eingangsimpedanz 10 M Ω

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 μ A	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ D})$	0,1 μ A
4 mA		1 μ A
40 mA	$\pm(2 \% + 5 \text{ D})$	10 μ A
400 mA		100 μ A
4 A	$\pm(2,5 \% + 5 \text{ D})$	1 mA
10 A		10 mA

Spannungsabfall über den vollen Bereich: 400 mV

Widerstandsmessung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 Ω	$\pm(1,2 \% + 2 \text{ D})$	0,1 Ω
4 k Ω	$\pm(1,0 \% + 2 \text{ D})$	1 Ω
40 k Ω		10 Ω
400 k Ω		100 Ω
4 M Ω	$\pm(1,2 \% + 2 \text{ D})$	1 k Ω
40 M Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ D})$	10 k Ω

Diodentest

Auflösung 1 mV

Durchgangstest

Durchgang (akustisch): < 100 Ω ; kein Durchgang/Unterbrechung: > 100 Ω

15 Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!

