

Bedienungsanleitung

Digital-Multimeter UT139A/B



Art.-Nr. 11 83 92 (UT139A) / 11 83 93 (UT139B)

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.

ELV - www.elv.com **Art.-Nr. 11 83 92 (UT139A)**
Art.-Nr. 11 83 93 (UT139B)

1. Ausgabe Deutsch 04/2018

Dokumentation © 2015 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.

UT139A: 118392, UT139B: 118393 – 04/2018, Version 1.3, dtp

Inhalt:

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz..... | 4 |
| 2. | Sicherheitshinweise | 5 |
| 3. | Vorbereitung zum Betrieb | 8 |
| 3.1. | Batterie einlegen/wechseln/Low-Bat-Anzeige..... | 8 |
| 3.2. | Verwendung von Messleitungen | 9 |
| 4. | Funktionsbeschreibung..... | 9 |
| 4.1. | Drehschalter | 9 |
| 4.2. | Taste NCV/m10 | 9 |
| 4.3. | Taste HOLD..... | 9 |
| 4.4. | Taste MAX/MIN | 9 |
| 4.5. | Taste RANGE | 10 |
| 4.6. | Taste REL | 10 |
| 4.7. | Taste Hz/Duty..... | 10 |
| 4.8. | Taste SELECT | 10 |
| 4.9. | Mess-/Anschlussbuchsen..... | 10 |
| 4.9.1. | V Ω -Buchse..... | 10 |
| 4.9.2. | COM-Buchse | 11 |
| 4.9.3. | mA-Buchse | 11 |
| 4.9.4. | 10-A-Buchse..... | 11 |
| 4.10. | Display | 11 |
| 4.11. | Überlaufanzeige | 12 |
| 4.12. | Auto Power Off..... | 13 |
| 4.13. | Weitere Funktionen des Signalgebers..... | 13 |
| 4.14. | Batteriewarnung/Displaybeleuchtung..... | 13 |
| 4.15. | Übersicht und Kurzbeschreibung | 14 |
| 5. | Messungen..... | 15 |
| 5.1. | Undefinierte Anzeigen | 15 |
| 6. | Spannungsmessungen AC/DC | 15 |
| 7. | Strommessungen AC/DC..... | 17 |
| 8. | Widerstandsmessung | 18 |
| 9. | Durchgangsprüfung | 20 |
| 10. | Diodentest..... | 21 |
| 11. | Kapazitätsmessung..... | 22 |
| 12. | Frequenz-/Tastgradmessung | 23 |
| 13. | Batterietest..... | 24 |
| 14. | Berührungslose Spannungsprüfung | 25 |
| 15. | Sicherungswechsel | 26 |
| 16. | Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege..... | 27 |
| 17. | Technische Daten allgemein | 28 |
| 18. | Messbereiche, Messgenauigkeit..... | 29 |
| 19. | Entsorgung..... | 32 |

1. Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Digitalmultimeter UT139A/B ist ein batteriebetriebenes, mobiles True-RMS-Handmultimeter mit umfangreichen Messmöglichkeiten.

Die Funktionen und die Ausstattungsmerkmale:

- 4stellige Anzeige bis 1999 (UT139A)/4000 Digit (UT139B)
- Automatische/manuelle Bereichswahl
- Messung von Gleichspannungen und -strömen, Wechselspannungen und -strömen
- Widerstandsmessung
- Kapazitätsmessung (UT139B)
- Frequenz- und Tastgradmessung
- Dioden-Test-Funktion
- Durchgangsprüfung
- Batterietest (UT139A)
- Kontaktlose Spannungsdetektion
- Hold-Funktion
- Relativwert-Funktion
- Min-/Max-Wert-Erfassung
- Lo-Bat-Anzeige zur Signalisierung einer erschöpften Batterie
- Beleuchtbare Digitalanzeige
- Automatische Polaritäts- und Überlaufanzeige
- Automatische Abschaltung nach 15 Minuten mit akustischer Vorwarnung

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 III mit bis zu 600V nach EN 61010-1. Der Einsatzbereich für Messgeräte der Kategorie III ist die Verteilungsebene in der Gebäudeinstallation und ist damit für die Messung in der Verteilungsebene, zum Beispiel an festen Verbindungen, Verteilungen, Schalttafeln und an Mehrphasenmotoren.

Das Messgerät ist, je nach Version, für die Messung von Gleich- und Wechselspannungen bis 600 V, Gleich- und Wechselströmen bis 10A, von Widerständen bis 20/40M Ω , Frequenzen bis 10 MHz, Kapazitäten bis 99,99 mF, Durchgangsprüfung, Diodentest, kontaktlose Spannungsdetektion mit den mitgelieferten 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 III/600 V), gefertigt und geprüft und entspricht damit allen herstellereitigen 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, Styroporteile 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 600 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 III (600 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 Typ Mignon 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 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 berührungsfähigen Spannungen ($>30 \text{ V}_{ACeff}/42 \text{ V}_{DC}$) !

Nicht die Messbuchsen und Messspitzen berühren!



zu

Um elektrische Unfälle und einen Schaden für das Gerät zu vermeiden, schließen Sie diese Messbuchsen nie an eine Spannungsquelle größer $600 \text{ V}_{AC/DC}$ gegen Masse (Erde) an. Im Einsatzbereich nach CAT III die maximale Spannung von 600 V beachten!



Gerät entspricht Schutzklasse II (doppelt isoliert)

CAT III
600 V

Gerät entspricht Überspannungskategorie III (600 V)

Max 200/
400 mA
fused

Max. Messstrom 200/400 mA, intern gesichert

Max 10 A
10 A 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

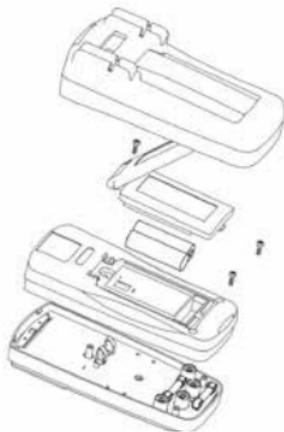
Das Gerät benötigt zwei Mignonbatterien des Typs LR6/AA. Bei erschöpften Batterien erscheint im Display ein Batteriesymbol (). Für eine ordnungsgemäße Funktion sollten Sie beide Batterien dann so bald als möglich wechseln. Ansonsten kann es zu falschen Messwerten kommen.



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 nach Abnehmen des Hols- ters die Schraube der Batterieab- deckung auf der Rückseite.
2. Entfernen Sie vorsichtig die Batterie- abdeckung.
3. Entfernen Sie gegebenenfalls die leeren Batterien.
4. Legen Sie die neuen Batterien polrich- tig in das Batteriefach ein.
5. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder ein und sichern Sie diese durch Hereindre- hren der Schraube.



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 III (600 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 NCV/mV~ (UT139A)

- Berührungslose Spannungsdetektion.

4.3. Taste HOLD (Hold-Funktion)

- Die Hold-Funktion speichert den aktuellen Messwert im Display (außer Dioden- und Durchgangstest).

Bedienung

- Drücken Sie kurz die Taste „HOLD“. Der aktuelle Messwert wird im Display gespeichert
- Für das Verlassen dieses Messmodes drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut.
- Durch Halten der Taste für mehr als 2 Sekunden wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays aktiviert/deaktiviert.



Warnung

- Zur Vermeidung eines Stromschlages ist zu beachten, dass eine Veränderung der Spannung am Messeingang bei aktivierter Hold-Funktion auf dem Display nicht erkennbar ist.

4.4. Taste MAX/MIN

- Bei erstem Drücken der Taste wird der maximale Wert im Display angezeigt und gehalten. (Angezeigt durch das MAX-Symbol im Display).
- Bei erneutem Drücken wird der minimale Wert im Display gehalten (Angezeigt durch das MIN-Symbol im Display).
- Die automatische Abschaltfunktion ist in dieser Anzeigeart inaktiv.
- Die Max-/Min-Funktion wird durch ca. 2 s langes Drücken der Taste wieder verlassen.

4.5. Taste RANGE

Umschaltung von automatischer und manueller Messbereichswahl.

- Nach Einschalten des Gerätes ist die automatische Messbereichswahl aktiviert (Durch AUTO-Symbol im Display angezeigt).
- Einmaliges Drücken wählt den höchsten Messbereich aus (z.B. $M\Omega$ für Widerstandsmessung). Durch weiteres Drücken wird der Messbereich schrittweise verkleinert. Nach Erreichen des niedrigsten Messbereiches und erneutem Drücken wird wieder der höchste Messbereich angewählt.
- Durch Halten der Taste für mindestens 2 Sekunden wird wieder auf automatische Messbereichswahl umgeschaltet.

4.6. Taste REL

Anzeige eines relativen Messwertes.

- Durch Drücken dieser Taste wird der aktuelle Messwert als Referenz gespeichert. (Durch REF-Symbol im Display angezeigt). Im Display wird nun die Differenz aus tatsächlichem Messwert und des Referenzwertes angezeigt:

$$V_{\text{display}} = V_{\text{mess}} - V_{\text{ref}}$$

Beispiel: Bei anliegender Spannung von 5V wird die REF-Taste gedrückt. Danach wird eine Spannung von 8V gemessen. Im Display wird die Differenz, also 3V angezeigt.

- Beenden der Funktion durch erneutes Drücken der Taste.

4.7. Taste Hz/Duty (UT139B)

Umschaltung zwischen Frequenzmessung und Tastgradmessung.

- Im Frequenzmessungs-Modus wird durch einmaliges Betätigen der Tastgrad eines Signals gemessen. Durch erneutes Betätigen kann wieder auf die Frequenzmessung gewechselt werden.

4.8. Taste SELECT

- Kurzes Drücken: manuelle Messbereichswahl bei Multi-Range
- Drücken für 2 s, bis „VFC im Display erscheint: Bei AC-Messung Umschalten auf VFC-Anzeige.

4.9. Mess-/Anschlussbuchsen

4.9.1. HzVΩ-Buchse

Messeingang für Spannungs-, Widerstands-, Frequenz-, Dioden- und Durchgangsmessung. Für die genannten Messarten ist dies der Plus-Anschluss (rote Messleitung).

4.9.2. COM-Buchse

Massebezugspunkt für alle Messarten

Hier wird die schwarze Messleitung zum Massepunkt des Messobjekts angeschlossen.

4.9.3. mAμA-Buchse

Messeingang für Strommessung bis 200/400mA. Für die genannten Messarten ist dies der Plus-Anschluss (rote Messleitung). Bei UT139A Plus-Eingang bei Batterietest.

4.9.4. 10 A-Buchse

Plus-Anschluss des Messobjekts für Strommessungen bis 10 A.

4.10. Display

Das Display zeigt die Messwerte in 1999/4000 Digits mit automatischer Polaritäts- und Messbereichsanzeige und Dezimalpunktsetzung an.

Die Digitalanzeige wird dreimal pro Sekunde aktualisiert.

Ferner erfolgen weitere Statusanzeigen über Betriebsarten, Messbereiche usw.



UT139A



UT139B

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 Batterie 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 den RMS-Wert einer Sinuswelle. |
| DC | Anzeige für die Messung von Gleichspannung oder -strom. |
|  | Anzeige für Diodentest. |
|  | Automatische Messbereichswahl und automatische Abschaltung. |
|  | Anzeige für Durchgangsprüfung. |
|  | Anzeige für das Halten von Messwerten auf dem Display. |
| V/mV | Volt/Millivolt |
| A/mA/μA | Ampere/Milliampere/Mikroampere |
| Ω/kΩ/MΩ | Ohm/Kiloohm/Megaohm |
| Hz/kHz/MHz/% | Hertz/Kilohertz/Megahertz/Tastgrad |
| Δ | Relativwertanzeige |
| mF/μF/nF | Millifarad/Mikrofarad/Nanofarad |
| VFC | Variable Frequency Conversion aktiv |
| NCV/EF | Berührungslose Spannungsdetektion |

4.11. Überlaufanzeige

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

4.12. Auto Power Off (Automatische Abschaltung)

Zur Batterieschonung schaltet sich das Messgerät 15 Minuten nach der letzten Bedienung ab. Das bevorstehende Abschalten wird vorher durch 5 Warntöne 1 Minute vor dem Abschalten bzw. einen langen Warnton unmittelbar vor dem Abschalten angekündigt.

- Hat sich das Gerät automatisch abgeschaltet, können Sie es durch Betätigen einer Taste 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.
- Die automatische Abschaltung kann temporär bis zum nächsten Ausschalten des Gerätes deaktiviert werden, indem Sie während des Einschaltens die SELECT-Taste gedrückt halten. Das Gerät gibt 5 Warntöne ab und signalisiert so die deaktivierte Abschaltfunktion. Das Abschaltlogo erscheint nicht im Display. Während des folgenden Betriebs gibt das Gerät alle 15 Minuten 5 Warntöne ab, um daran zu erinnern, dass die Abschaltfunktion deaktiviert ist. Wird das Gerät das nächste Mal eingeschaltet, wird die automatische Abschaltfunktion wieder automatisch aktiviert.

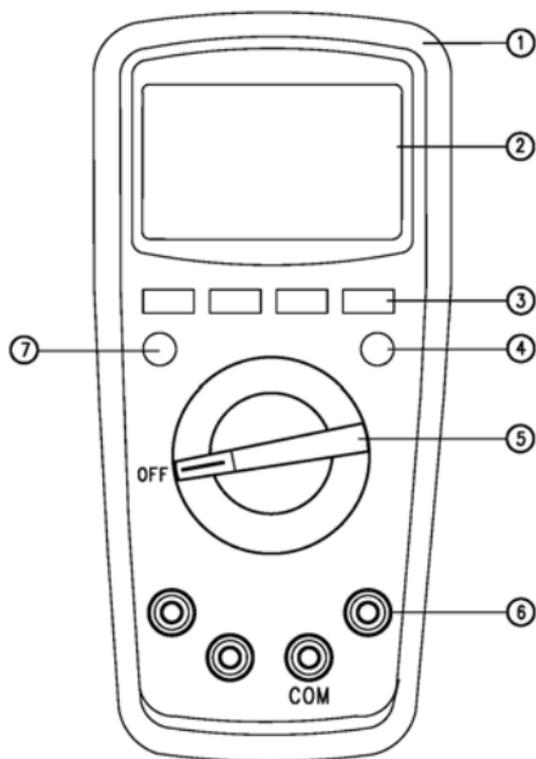
4.13. Weitere Funktionen des Signalgebers

- Das Gerät quittiert jede Bedienung mit einem kurzen Signalton.
- Wenn die maximale Spannung oder der Strom bei einer Messung überschritten wird, warnt der Signalgeber bei:
 - AC-V/DC-V >600 V
 - AC-A/DC-A >190/390 mA im mA-Bereich; >10 A im A-Bereich

4.14. Batteriewarnung/Displaybeleuchtung

- Durch längeres Drücken der Hold-Taste lässt sich die Displaybeleuchtung einschalten. Diese schaltet sich nach ca. 15 s wieder aus.
- Lässt sich die Displaybeleuchtung nicht einschalten, weist dies auf eine bald zu wechselnde Batterie hin. Das Gerät kann weiter normal benutzt werden.
- Erscheint im Display das Batteriewarnsymbol  so dürfen keine weiteren Messungen mehr ausgeführt werden, da es zu Falschmessungen und ggf. Gefahren und Unfälle kommen kann. Die Batterien sind unverzüglich zu wechseln.

4.15. Übersicht und Kurzbeschreibung



1. Gehäuse/Holster
2. Display
3. Funktionstasten
4. SELECT-Taste
5. Drehschalter zur Funktions- und Bereichswahl
6. Messbuchsen
7. HOLD/LIGHT-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 V_{AC eff.} oder 42 V_{DC} 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 anliegende Messeingang zuerst anschließen. Beim Entfernen der Messspitzen in umgekehrter Reihenfolge vorgehen, d. h., den stromführenden Messeingang zuerst abtrennen.



Achtung

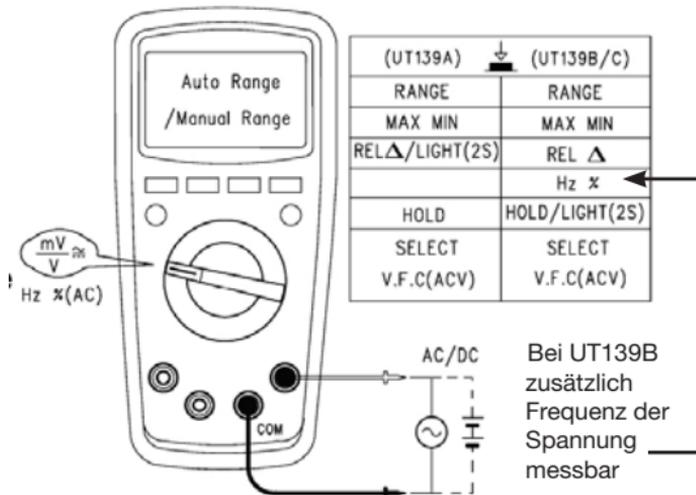
- Vor jeder Spannungsmessung ist sicherzustellen, dass sich das Messgerät nicht im Widerstandsmessbereich befindet.
- Zeigt das Gerät sofort nach dem Anschließen an das Messobjekt Überlauf („OL“) an, so entfernen Sie sofort die Messspitzen vom Messobjekt, nachdem Sie dieses abgeschaltet haben.
- Die Eingangsimpedanz des Messgerätes beträgt 10 M Ω . Bei Messungen

in hochohmigen Messkreisen kann es evtl. zu Messfehlern kommen. Der Messfehler ist in Messkreisen mit einer Impedanz von weniger als $10\text{k}\Omega$ ist vernachlässigbar ($<0,1\%$).

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung „V/mV oder „V~“ je nach Wahl erscheint DC (Gleichspannung) oder AC (Wechselspannung) im Display. Im mV-Bereich kann mit der Taste „SELECT“ auf Wechselspannungsmessung umgeschaltet werden.
2. Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.
3. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse HzV Ω und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
4. 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.
5. Erhalten Sie eine Überlaufanzeige („OL“), so schalten Sie sofort die Spannung am Messobjekt ab und trennen Sie das Messgerät vom Messobjekt.

Bei manueller Messbereichswahl ist zunächst der höchste Messbereich vorgewählt. Passen Sie den Messbereich in diesem Fall vorsichtig an, ohne einen zu kleinen Messbereich zu wählen.



7. Strommessungen AC/DC



Warnung

- Bei Arbeiten an Spannungen mit mehr als 30 V_{AC eff.} oder 42 V_{DC} 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 Messstromkreis 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 600 V (CAT III) gegen Erde vorhanden sein.

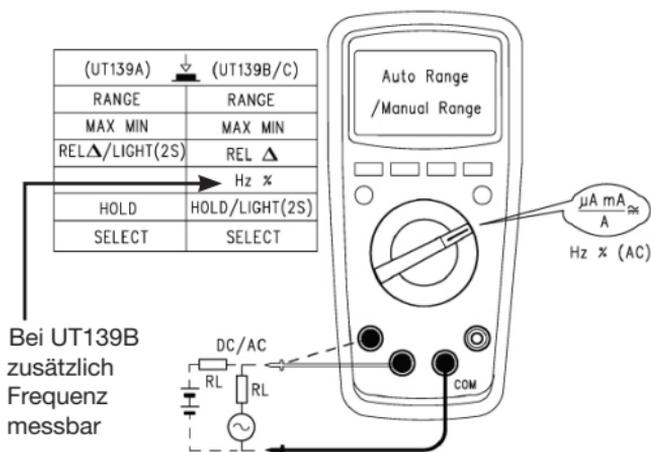
Bedienung:

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. Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung je nach Bereichswahl in die Messbuchse mA/ μA 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.
Bei manueller Messbereichswahl ist zunächst der höchste Messbereich vorgewählt. Passen Sie den Messbereich in diesem Fall vorsichtig an, ohne einen zu kleinen Messbereich zu wählen.
5. Erhalten Sie keine Anzeige und alle Verbindungen sind richtig ausgeführt, kann eine defekte interne Sicherung die Fehlerursache sein, die den jeweiligen Strommessbereich absichert.

6. Hat der Messstrom einen Wert kleiner 200/400 mA und Sie haben vorher zur Sicherheit den 10 A-Bereich gewählt, so können Sie die rote Messleitung auf die mA-Buchse umstecken und je nach Höhe des Stromes auf den mA- oder μA -Bereich umschalten. Hier erhalten Sie eine höher aufgelöste Anzeige als im 10 A-Bereich.

Bitte beachten!

- Bei Messungen von höheren Strömen ab 200/400 mA im 10 A-Bereich ist eine maximale Messzeit von 10 s je Messung und eine anschließende Messpause von 15 Minuten einzuhalten. Anderenfalls 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 “.
2. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung Ω und wählen Sie mit der SELECT-Taste die Widerstandsmessung (Ω) an.

Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.

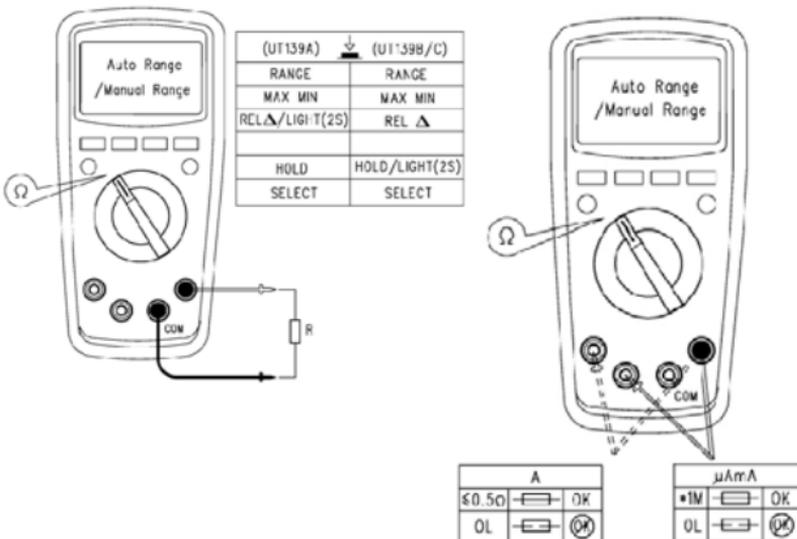
3. Verbinden Sie beide Messspitzen mit dem Messobjekt.
4. Zeigt das Display Überlauf („OL“) an, so schalten Sie in den nächst höheren Messbereich. Erfolgt auch im höchsten Bereich eine Überlaufanzeige, liegt der Wert über 20/40 M Ω bzw. das Bauteil ist defekt (unterbrochen).

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 auf. Dieser Widerstand verfälscht den Messwert bei niedrigen Widerstandswerten. Durch Verbinden der Messspitzen und Anwahl der REL-Funktion kann der Messleitungswiderstand kompensiert werden, indem er als Referenzwert gespeichert wird und folgend bei der Messung nur der Differenzwert zu diesem Referenzwert angezeigt wird.

Test der internen Sicherungen

Sie können mit der Widerstandsmessung auch, wie in der Skizze unten rechts gezeigt, die Unversehrtheit der internen Sicherungen testen.



9. Durchgangsprüfung

Die Durchgangsprüfung ermöglicht den Test von Stromkreisen, Leitungen, Bauelementen usw. auf elektrischen Durchgang (d. h., Widerstandswerte unter ca. 10Ω).

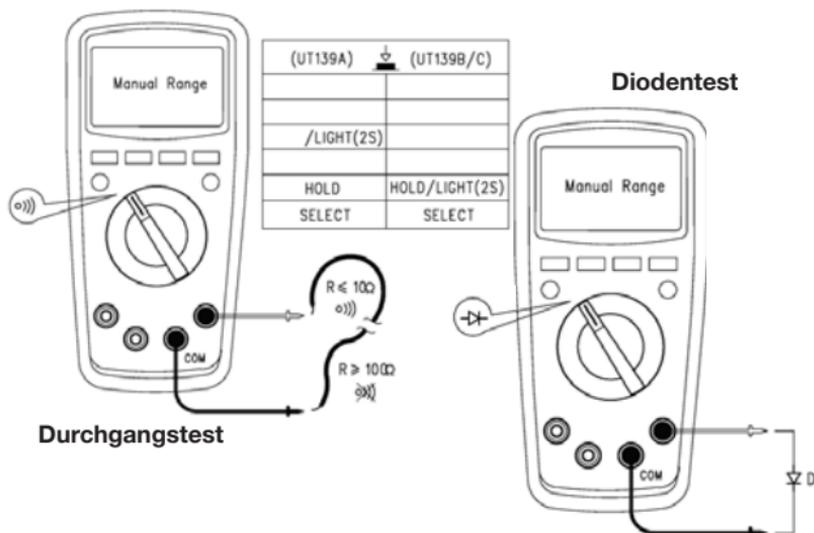


Achtung

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

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf Ω und wählen Sie mit der SELECT-Taste die Durchgangsprüfung () an
2. Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.
3. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse HzV Ω und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
4. Liegt der Widerstand des Messobjekts unter ca. 10Ω , so ertönt der Summer und der exakte Widerstand wird im Display angezeigt. Erscheint „OL“, beträgt der Widerstand des Messobjekts mehr als 150Ω bzw. dieses ist unterbrochen.



10. Diodentest

Diese Funktion (Skizze S. 20 unten rechts) 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  und wählen Sie mit der SELECT-Taste den Diodentest () an
Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend der Skizze auf S. 20 Zusatzfunktionen wählen.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse HzV Ω 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.

Wie bereits erwähnt, hängt die Durchlassspannung von der Art des Halbleiterübergangs ab, und kann z.B. bei Leuchtdioden Werte von über 2 V aufweisen. Aufgrund des relativ niedrigen Prüfstroms von 1 mA ist das Gerät für die Prüfung von Leuchtdioden nur bedingt geeignet.

Das UT139 A hat eine Prüfspannung von 2,1 V, das UT139 B eine Prüfspannung von 3,2 V.

11. Kapazitätsmessung



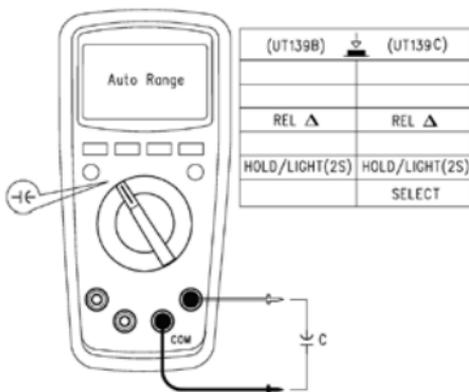
Achtung

- Entladen Sie jeden Kondensator vor der Messung. Die im Kondensator gespeicherte Ladung kann das Messgerät zerstören. Entladen Sie einen Kondensator nicht durch einen Kurzschluss, sondern über einen Widerstand von $100\text{k}\Omega$. Je nach Größe des Kondensators kann dies einige Zeit dauern.
- Vor der Kapazitätsmessung lässt sich mittels einer Spannungsmessung (im entsprechenden Messbereich) die Restladung bestimmen. Die Kapazitätsmessung darf erst vorgenommen werden, wenn die Kondensatorspannung auf Null abgesunken ist.
- Verbinden Sie die Messleitungen in dieser Messart niemals mit einer Spannungsquelle. Dies zerstört das Messgerät.

Bedienung

1. Schalten Sie den Drehschalter auf $\#$ und wählen Sie mit der SELECT-Taste die Kapazitätsmessung (nF im Display). Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die Messbuchse HzV Ω und die schwarze Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt. Bei gepolten Kondensatoren (z.B. Elektrolytkondensatoren) ist der polrichtige Anschluss zu beachten.

Da die Ladevorgänge im Kondensator eine gewisse Zeit beanspruchen, erfolgt die Anzeige der korrekten Werte verzögert.



Beachten Sie bei der Messung auch die folgenden Hinweise:

- Wie bei der Widerstandsmessung haben die Messleitungen auch bei der Messung von kleinen Kapazitäten einen spürbaren Einfluss. Durch Offenlassen der Messspitzen und Anwahl der REL-Funktion kann die Eigenkapazität der Messleitungen kompensiert werden, indem er als Referenzwert gespeichert wird und folgend bei der Messung nur der Differenzwert zu diesem Referenzwert angezeigt wird.
- Beachten Sie, dass Elektrolytkondensatoren innerhalb ihres Toleranzbereiches erhebliche Streuungen aufweisen können.
- Restspannungen im Kondensator, beschädigte Isolierschichten/Dielektrika können erhebliche Ergebnisverfälschungen hervorrufen.

12. Frequenz-/Tastgradmessung (UT139B)



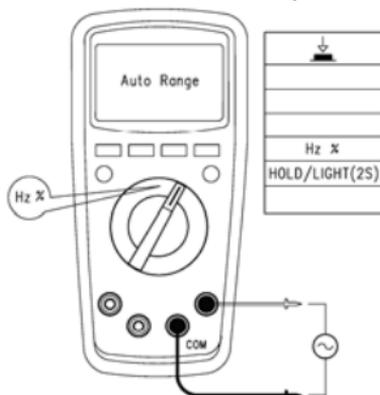
Achtung

Verwenden Sie bei der Frequenz-/Tastgradmessung keine Spannungen > 30 Vrms, um Stromschläge oder Beschädigung des Messgerätes zu verhindern.

Beachten Sie die notwendigen Eingangspegel, siehe Technische Daten.

Bedienung

1. Schalten Sie den Drehschalter auf Position Hz%. Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.
2. Durch Betätigen des Tasters Hz/% können Sie zwischen Frequenzmessung und Tastgradmessung umschalten.
3. Stecken Sie die rote Messleitung in die Messbuchse HzV Ω und die schwarze Messleitung in die Messbuchse COM..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt. Besonders für die Messung des Tastgrades ist auf einen polrichtigen Anschluss zu achten, also Masse der Messschaltung an COM.



13. Batterietest (UT139 A)

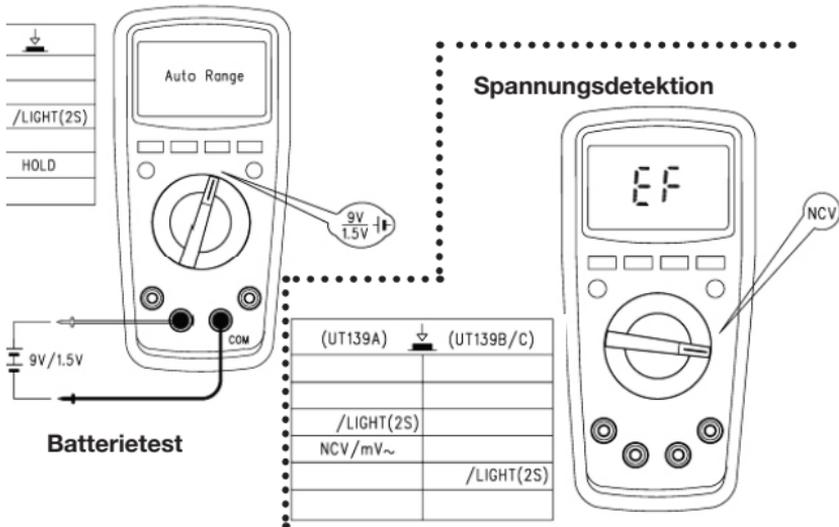
Diese Funktion ermöglicht die Ladezustandsmessung von Batterien der Spannungsklassen 1,5 V (max. 2 V, Ri ca. 51 Ω) und 9 V (max. 15 V, Ri ca. 1 k Ω).

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf „1,5 V oder 9 V“. Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend untenstehender Skizze Zusatzfunktionen wählen.
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die Messbuchse ma/ μ A und die schwarze Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie die Messleitungen polrichtig mit dem Messobjekt: rote Messleitung an Plus, schwarze Leitung an Minus.
4. Das Messgerät zeigt die Batteriespannung unter Last an.

Beachten Sie:

- Bei Anlegen von abweichenden Spannungen bzw. Batterien mit abweichenden Innenwiderständen als oben genannt können die internen Sicherungen (F1) zerstört werden!
- Halten Sie die Messzeit so kurz wie möglich, um die Belastung und damit Entladung der Batterie durch die Messung gering zu halten.
- Verwenden Sie keine Akkus. Diese zerstören die Sicherung F1 sofort.



14. Berührungslose Spannungsprüfung

Diese Funktion kann benutzt werden, um Wände auf enthaltene spannungsführende Leiter zu untersuchen.



Achtung!

Diese Funktion ist eine Detektionsfunktion. Je nach Umgebung, Bauuntergrund, Kabelmaterial und -führung kann es zu abweichenden bzw. Fehlanzeigen kommen. Dies trifft ebenso zu, wenn sich Geräte bzw. Maschinen in der Nähe befinden, die starke elektromagnetische Felder erzeugen, wie z. B. Elektromotoren, Leuchtstoffleuchten, Dimmer usw..

Gehen Sie also bei Bohr- und anderen Arbeiten grundsätzlich davon aus, dass eine Leitung spannungsführend sein kann und schalten Sie den entsprechenden Stromkreis vor jeder Arbeit ab.

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf die Position NCV. Mit den Funktionstasten lassen sich entsprechend Skizze auf S. 24 Zusatzfunktionen wählen.
2. Entfernen Sie die Messleitungen aus den Messbuchsen.
3. Richten Sie das Gerät mit der Oberseite auf die zu untersuchende Fläche, z. B. eine Wand, und nähern Sie das Gerät dieser Fläche. Wird eine spannungsführende Leitung detektiert, so wird dies im Display und akustisch angezeigt:

UT139A:

Spannung >100 V: Anzeige „EF“ und bis zu fünf Warntöne je nach detektierter Spannungshöhe. Zusätzlich kann die relative Spannungshöhe (nicht der Spannungswert!) nach Drücken der Taste „NCV/mV~“ im Display angezeigt werden.

UT139B:

Spannung >100 V: Anzeige von ein bis vier Querstrichen, je nach Spannungshöhe, begleitet mit Warntönen entsprechender Anzahl

4. Sie können die Leitung so auch verfolgen, sie verläuft immer senkrecht zur Geräteachse.

15. 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 gleichen Typs, nie einer höheren Stromstärke oder gar durch ein Provisorium!

Unfallgefahr, Zerstörung des Gerätes und Gewährleistungsverlust sind die Folge.

1. Nehmen Sie das Holster ab und lösen Sie die Schraube des Batteriefachs.
2. Entfernen Sie die beiden Gehäuseschrauben unten im Gehäuse und nehmen Sie die Geräterückwand ab. Unterhalb der Geräteplatine befinden sich die Sicherungen, wie im Batteriefachdeckel abgebildet unten die Sicherung F1 für den 200/400 mA-Bereich, darüber die Sicherung F2 für den 10-A-Bereich.
3. Wechseln Sie die defekte Sicherung aus:

F1:

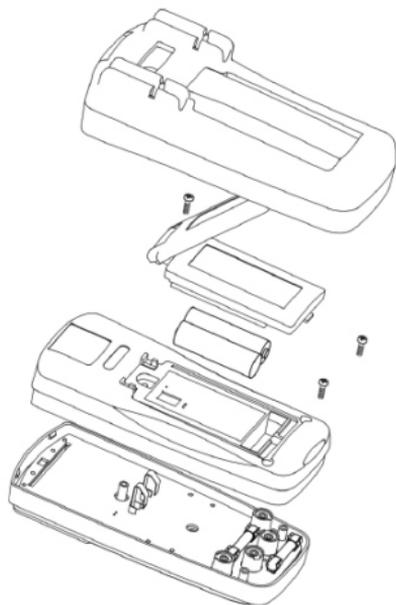
200 mA: FF, 200 mA H 600 V,
Form 6 x 32 mm

500 mA: FF 500 mA H 1000 V,
Form 6 x 32

F2:

10 A: F 10 A H 600 V, Form 6 x 25 mm

3. Setzen Sie das Gerät wieder in umgekehrter Reihenfolge zusammen.
4. Arbeiten Sie erst dann wieder mit dem Gerät, nachdem alle Montagearbeiten vollständig abgeschlossen sind.



16. Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege

Ihr Digitalmultimeter ist ein hochwertiges Präzisionsinstrument, das entsprechend behandelt werden sollte.



Achtung

- Das Gerät darf nicht an einem feuchten Ort aufbewahrt oder eingesetzt sein, 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 und für den Kabeltest geöffnet werden.

Aufgrund der hohen Integration des Gerätes und der Gefahr, die Genauigkeit zu beeinflussen, sollten Sie nie in das Gerät selbst eingreifen. Für Reparaturen und Kalibrierungsarbeiten sollten Sie in jedem Falle unser qualifiziertes Servicepersonal in Anspruch nehmen.

Schützen Sie das Gerät vor der Einwirkung von Wasser, Staub, Sand, Schmutz und extremen Temperaturen. All diese Einflüsse bewirken Schädigungen und eine Verkürzung der Lebensdauer von Kontakten, Batterien, Gehäuseteilen, Schaltern und elektronischen Bauteilen.

Setzen Sie nur volle und auslaufgeschützte Gerätebatterien, z. B. hochwertige Alkaline-Typen (LR6) ein. Nehmen Sie bei längerer Nichtbenutzung die Batterien aus dem Gerät.

17. Technische Daten, allgemein

| | |
|-------------------------------|---|
| Anzeigeumfang:..... | UT139A: 1999 Digit; UT139B: 4.000 Digits |
| Messzyklus:..... | 3 Messungen/s |
| Maximale Messspannung:..... | 600 VAC/DC |
| Maximaler Messstrom:..... | 10 AAC/DC |
| Arbeitstemperatur:..... | 0 bis 40°C |
| Umgebungsluftfeuchte:..... | 0 bis 30°C: max. 75% rH, bis 40°C: max. 50% rH |
| Lagerungstemperatur:..... | -10°C bis +50°C |
| Max. Betriebshöhe ü. NN:..... | 2000 m |
| Batterie:..... | 2x LR6/Mignon/AA |
| Abmessungen: | 175 x 80 x 48,5 mm |
| Gewicht: | 370 g (inkl. Batterie) |
| Überspannungskategorie:..... | CAT III / 600V |

Das Messgerät darf nicht in Umgebungen betrieben werden, in denen hohe elektromagnetische Feldstärken von über 1 V/m auftreten können. Dies kann die Messungen erheblich verfälschen.

Die angegebenen Genauigkeiten sind für ein Jahr nach der Kalibrierung spezifiziert, bei Arbeitstemperaturen zwischen 18 °C 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

18. Messbereiche, Messgenauigkeit

Gleichspannungsmessung (DC-V)

| Bereich UT139 A | Bereich UT139 B | Genauigkeit | Auflösung |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------|
| 200 mV | 400 mV | $\pm(0,5 \% + 2 D)$ | 0,1 mV |
| 2 V | 4 V | | 1 mV |
| 20 V | 40 V | | 10 mV |
| 200 V | 400 V | | 100 mV |
| 600 V | 600 V | | 1 V |

Wechselspannungsmessung (AC-V)*

| Bereich UT139 A | Bereich UT139 B | Genauigkeit | Auflösung |
|-----------------|-----------------|--|-----------|
| 2 V | 4 V | UT139A: $\pm(1,0 \% + 3 D)$ UT139B: $\pm(0,8 \% + 3 D)$ | 1 mV |
| 20 V | 40 V | | 10 mV |
| 200 V | 400 V | | 100 mV |
| 600 V | 600 V | | 1 V |

Gleichstrommessung (DC-A)

| Bereich UT139 A | Bereich UT139 B | Genauigkeit | Auflösung |
|-----------------|-----------------|--|-------------|
| 200 μ A | 400 μ A | UT139A: $\pm(1,0 \% + 3 D)$ UT139B: $\pm(0,8 \% + 3 D)$ | 0,1 μ A |
| 2 mA | 4 mA | | 1 μ A |
| 20 mA | 40 mA | | 10 μ A |
| 200 mA | 400 mA | | 100 μ A |
| 2 A | 4 A | | 1 mA |
| 10 A | 10 A | | 10 mA |

Wechselstrommessung (AC-A)* alle bereiche

| Bereich UT139 A | Bereich UT139 B | Genauigkeit | Auflösung |
|-----------------|-----------------|--|-------------|
| 200 μ A | 400 μ A | UT139A: $\pm(1,2 \% + 2 D)$ UT139B: $\pm(1,0 \% + 3 D)$ | 0,1 μ A |
| 2 mA | 4 mA | | 1 μ A |
| 20 mA | 40 mA | | 10 μ A |
| 200 mA | 400 mA | | 100 μ A |
| 2 A | 4 A | | 1 mA |
| 10 A | 10 A | | 10 mA |

Widerstandsmessung

| Bereich UT139 A | Bereich UT139 B | Genauigkeit | Auflösung |
|-----------------|-----------------|--|---------------|
| 200 Ω | 400 Ω | UT139A: $\pm(1,0 \% + 2 D)$ UT139B: $\pm(0,8 \% + 2 D)$ | 0,1 Ω |
| 2 k Ω | 4 k Ω | | 1 Ω |
| 20 k Ω | 40 k Ω | | 10 Ω |
| 200 k Ω | 400 k Ω | | 100 Ω |
| 2 M Ω | 4 M Ω | | 1 k Ω |
| 20 M Ω | 40 M Ω | | 10 k Ω |

Kapazitätsmessung

| Bereich | Genauigkeit | Auflösung |
|---------------|---------------------|-------------|
| 9,999 nF | $\pm(4,0 \% + 5 D)$ | 1 pF |
| 99,99 nF | | 10 pF |
| 999,9 nF | | 0,1 nF |
| 9,999 μ F | | 1 nF |
| 99,99 μ F | | 10 nF |
| 999,9 μ F | | 0,1 μ F |

| | | |
|----------|----------------|-------|
| 9,999 mF | ±(4,0 % + 5 D) | 1 µF |
| 99,99 mF | | 10 µF |

Frequenzmessung**

| Bereich | Genauigkeit | Auflösung |
|----------------|----------------|----------------------|
| 10 Hz – 10 MHz | ±(0,1 % + 4 D) | 0,001 Hz – 0,001 MHz |

Tastgradmessung (bis 100 kHz)

| Bereich | Genauigkeit | Auflösung |
|----------|--------------------|-----------|
| 1 – 99 % | nicht spezifiziert | 0,1 % |

Diodentest

Testspannung UT139A: 2,1 V, UT139B: 3,2 V

Durchgangstest

Durchgang (akustisch): <10 Ω; kein Durchgang/Unterbrechung: >150 Ω

- * TrueRMS, jeweils im Anzeigebereich 5–100 %.
Für sinusförmige Signale (45–400 Hz).
Bewertung nicht sinusförmiger Signale:
Spitzenfaktor <3,0: 10 Digit Abweichung addieren
Bei alternativer Frequenzmessung bis 400 Hz:
Spannung bis 100 mV/Strom 4/400 mA: Messwert ≥ Bereich x 6 %
Strom 400 µA/40 mA/4 A: Messwert ≥ Bereich x 60 %

- ** Eingangsamplitude (DC-Pegel = 0 V):
≤100 kHz: 100 mVrms – 20 Vrms
100 kHz – 1 MHz: 200 mVrms – 20 Vrms
>5 MHz: 500 mVrms – 20 Vrms
< 5 MHz: 900 mVrms – 20 Vrms

Spannungsmessbereiche

Re = 10 MΩ, Max. Eingangsspannung 600 VDC oder 600 VAC,RMS

Überlastschutz alle Bereiche 600 V, RMS

19. 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!



Importeur:

ELV Elektronik AG · Maiburger Straße 29–36 · 26789 Leer · Germany