

Bedienungsanleitung

TRMS AC/DC Zangenmultimeter UT210E



Art.-Nr. 11 83 94

ELV Elektronik AG · Maiburger Straße 29–36 · D-26789 Leer
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.

Kontakt

Sie haben Fragen zum Produkt oder zur Bedienung?

Unser **Technischer Kundendienst** erteilt Ihnen gerne umfassende und qualifizierte Auskünfte:

E-Mail: technik@elv.de

Telefon:

Deutschland: 0491/6008-245

Österreich: 0662/627-310

Schweiz: 061/8310-100

Häufig gestellte Fragen und aktuelle Hinweise zum Betrieb des Produktes finden Sie bei der Artikelbeschreibung im ELV-Web-Shop: www.elv.de ...at ...ch

Nutzen Sie bei Fragen auch unser **ELV-Techniknetzwerk**: www.netzwerk.elv.de

Bei Fragen zu Rücksendungen, Reklamationen oder Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an unseren **Kundenservice**:

E-Mail: kundenservice@elv.de

Telefon:

Deutschland: 0491/6008-455

Österreich: 0662/624-084

Schweiz: 061/9711-344

1. Ausgabe Deutsch 04/2015

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.

118394-04/2015, Version 1.1, 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 SELECT	9
4.3.	Taste HOLD.....	9
4.4.	Taste ZERO	10
4.5.	Mess-/Anschlussbuchsen.....	10
4.5.1.	V Ω -Buchse.....	10
4.5.2.	COM-Buchse	10
4.5.3.	Strommesszange	10
4.6.	Display	10
4.7.	Überlaufanzeige	12
4.8.	Auto Power Off.....	13
4.9.	Weitere Funktionen des Signalgebers.....	12
4.10.	Übersicht und Kurzbeschreibung	13
5.	Messungen.....	14
5.1.	Undefinierte Anzeigen	14
6.	Spannungsmessungen AC/DC	14
7.	Strommessungen AC/DC.....	15
8.	Widerstandsmessung	17
9.	Durchgangsprüfung	18
10.	Diodentest.....	19
11.	Kapazitätsmessung.....	19
12.	Berührungslose Spannungsprüfung	20
13.	Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege.....	22
14.	Technische Daten allgemein	22
15.	Messbereiche, Messgenauigkeit.....	23
16.	Entsorgung.....	24

1. Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Zangenmultimeter UT210E ist ein batteriebetriebenes, mobiles Handmultimeter mit umfangreichen Messmöglichkeiten.

Die Funktionen und die Ausstattungsmerkmale:

- 4stellige Anzeige bis 2000 Digit
- Automatische Bereichswahl
- Messung von Gleichspannungen und -strömen, Wechselspannungen und -strömen, Stromzange für Leiter bis \varnothing 17 mm
- Widerstandsmessung
- Kapazitätsmessung
- Dioden-Test-Funktion
- Durchgangsprüfung
- Kontaktlose Spannungsmessung
- Hold-Funktion
- Nullstellung-/Relativwert-Funktion
- VFC-Funktion (Spannungs-/Frequenzumsetzung)
- 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 II/III mit bis zu 600/300V nach EN 61010-1.

Der Einsatzbereich nach CAT II ist die lokale Ebene, wie z. B. Messungen in oder an Hausgeräten, die an eine Netzsteckdose angeschlossen sind. 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 für die Messung von Gleich- und Wechselspannungen bis 600 V, Gleich- und Wechselströmen bis 100A, von Widerständen bis 20M Ω , Kapazitäten bis 20 mF, Durchgangsprüfung, Diodentest, sowie berührungslose Spannungsmessung 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/300 V; II/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 V AC eff. bzw. 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 auf das Gerät aufgedruckte Spannung überschreitet.
- 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/III (600/300 V) zugelassene Messleitungen für den Betrieb des Messgerätes verwenden.



Achtung

- Das Gerät darf nicht an einem feuchten Ort betrieben oder gelagert 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 ausschließlich mit 2 Batterien vom Typ LR03 (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 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 berührungsgefährlichen Spannungen ($>30 \text{ V}_{ACeff}/42 \text{ V}_{DC}$) !

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 $600 \text{ V}_{AC/DC}$ gegen Masse (Erde) an. Im Einsatzbereich nach CAT II die maximale Spannung von 600 V beachten!



Gerät entspricht Schutzklasse II (doppelt isoliert)

CAT II
600 V

Gerät entspricht Überspannungskategorie II (600 V)

CAT III
300 V

Gerät entspricht Überspannungskategorie III (300 V)

3.1. Batterie einlegen/wechseln/Low-Bat-Anzeige



Warnung

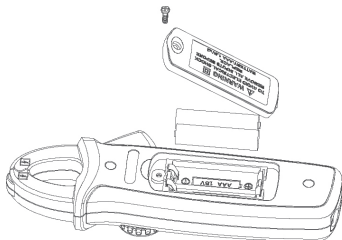
Das Gerät benötigt zwei Micro-Batterien des Typs LR03/AAA. Bei erschöpften Batterien erscheint im Display ein Batteriesymbol (siehe 4.6.). Für eine ordnungsgemäße Funktion (Vermeidung falscher Messwerte) sollten Sie beide Batterien dann so bald als möglich wechseln.



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 Schraube der Batterieabdeckung auf der Rückseite mit einem geeigneten Schraubendreher.
2. Entfernen Sie vorsichtig die Batterieabdeckung.
3. Entfernen Sie die leeren Batterien.
4. Legen Sie die neuen Batterien polrichtig in das Batteriefach ein.
5. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder ein und sichern Sie diese durch Hereindrehen 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 (CAT II (600 V)/CAT III (300 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

- Mit dieser Taste lässt sich zwischen AC/DC-Messung, zwischen Widerstandsmessung/Durchgangsprüfung/Diodentest/Kapazitätsmessung umschalten.

Bei Drücken der Taste für mehr als 2 s aktivieren bzw. verlassen Sie die VFC-Funktion (Messung z. B. an Antrieben mit Frequenzumrichtern).

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.



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 ZERO

- Mit dieser Taste kann bei Gleichstrommessung die Anzeige auf Null gestellt werden. Zusätzlich kann hierüber eine Relativwertfunktion bei Spannungs- und Kapazitätsmessung realisiert werden, um Messleitungseinflüsse zu kompensieren.

4.5. Mess-/Anschlussbuchsen/Strommesszange

4.5.1. V Ω -Buchse

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

4.5.2. COM-Buchse

Massebezugspunkt für alle Messarten

Hier wird die schwarze Messleitung zum Massepunkt des Messobjekts angeschlossen.

4.5.3. Strommesszange

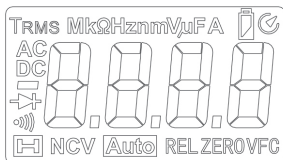
Mit der Strommesszange wird eine berührungslose Strommessung an bis zu 17 mm dicken Leitern im Bereich bis 100 A vorgenommen.

4.6. Display






Das Display zeigt die Messwerte in 2.000 Digits mit automatischer Polaritäts- und Messbereichsanzeige und Dezimalpunktsetzung an.

Die Digitalanzeige wird zwei- bis 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 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.
AUTO	Automatische Messbereichswahl und automatische Abschaltung.
	Anzeige für Durchgangsprüfung.
	Anzeige für das Halten von Messwerten auf dem Display.
V/mV	Volt/Millivolt
A/mA	Ampere/Milliampere
Ω /k Ω /M Ω	Ohm/Kiloohm/Megaohm
Hz/kHz/MHz	Hertz/Kilohertz/Megahertz
mF/ μ F/nF	MilliFarad/Mikrofarad/Nanofarad
(EF) NCV	Spannungsindikator berührungslose Spannungsdetektion
ZERO/REL	Nullstellung/Relativwert
VFC	Variable Frequency Conversion aktiv
	Automatische Abschaltung aktiv
TRMS	TrueRMS-Messung (Sinussignale)

4.7. Überlaufanzeige

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

4.8. Auto Power Off (Automatische Abschaltung)

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

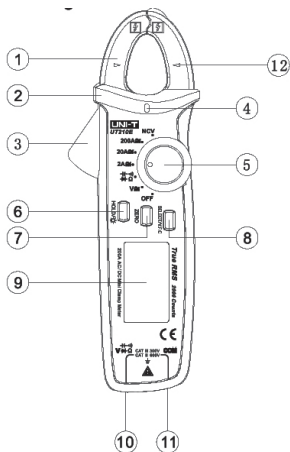
Während des folgenden Betriebs gibt das Gerät alle 15 Minuten 5 Warntöne ab, um daran zu erinnern, dass die Abschaltfunktion deaktiviert ist.

Wird das Gerät das nächste Mal eingeschaltet, wird die automatische Abschaltfunktion wieder automatisch aktiviert.

4.9. Weitere Funktionen des Signalgebers

- Das Gerät quittiert jede Bedienhandlung 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 >100 A

4.10. Übersicht und Kurzbeschreibung



1. Strommesszange
2. Handschutz
3. Öffnungshebel für Stromzange
4. Anzeige für berührungslosen Spannungsdetektor
5. Drehschalter zur Funktions- und Bereichswahl
6. Hold-Taste
7. ZERO-Taste
8. SELECT-Taste
9. Display
10. Messbuchse V/Ω
11. Messbuchse Masseanschluss
12. Indikator für die Mitte des zu messenden Leiters

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.

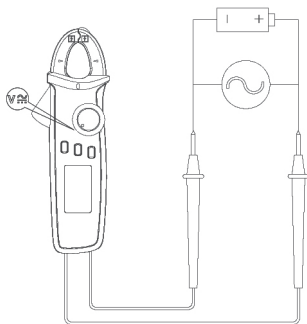


Achtung

- 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 10M Ω .

Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung „V“.
2. Mit der Taste „SELECT“ lässt sich zwischen DC- und AC-Messung umschalten. Der jeweils aktive Modus wird im Display durch AC/DC-Symbole angezeigt.
3. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse $V\Omega$ und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
4. Verbinden Sie beide Messspitzen polrichtig mit dem Messobjekt (rot an plus, schwarz an minus). Bei negativer Eingangsspannung 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.
6. Mit der Taste SELECT (2 s drücken) können Sie in die Messart VFC wechseln.



7. Strommessungen AC/DC



Achtung

- Vor der Strommessung alle Messleitungen aus den Messbuchsen entfernen.
- Auch wenn der zu messende Leiter isoliert ist, niemals hinter den Handschutz greifen.
- Stets nur einen Leiter durch die Messzange führen.
- Im Messkreis darf keine höhere Spannung als 600 V (CAT II) vorhanden sein. **Vor der Messung Stromkreis abschalten!**

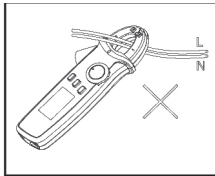
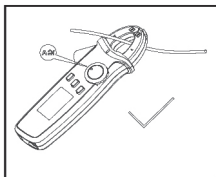
Bedienung AC-Messung:

1. Schalten Sie den Drehschalter je nach erwartetem Messstrom auf den entsprechenden Bereich und wählen Sie mit der Taste „SELECT“ Wechselstrommessung (Anzeige „AC“) aus.
2. Drücken Sie den Öffnungshebel, so dass sich die Strommesszange öffnen und schließen Sie diese um den zu messenden Leiter. Achten Sie dabei auf Folgendes:

Der Leiter muss zentral (siehe Markierungen an der Zange) und rechtwinklig zur Zangenöffnung in dieser liegen. Eine andere Lage kann das Messergebnis verfälschen.

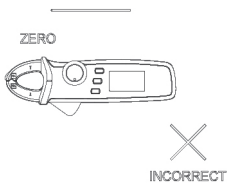
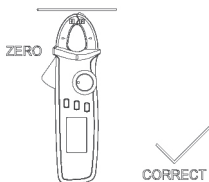
Keinen dickeren Leiter als 17 mm \varnothing einlegen - die Messzange muss sich allein und vollständig schließen lassen.

3. Schalten Sie den Stromkreis ein und lesen Sie den Messwert ab.
4. Erhalten Sie eine Überlaufanzeige („OL“), so schalten Sie sofort in einen höheren Strommessbereich.



Bedienung DC-Messung:

1. Schalten Sie den Drehschalter je nach erwartetem Messstrom auf den entsprechenden Bereich und wählen Sie mit der Taste „SELECT“ Gleichstrommessung (Anzeige „DC“) aus.
2. Drücken Sie die Taste „ZERO“ so oft, bis das Gerät Null anzeigt. Halten Sie dabei das Gerät in der gleichen Lage wie später bei der Messung:



3. Drücken Sie den Öffnungshebel, so dass sich die Strommesszange öffnen und schließen Sie diese um den zu messenden Leiter. Achten Sie dabei auf Folgendes:
Der Leiter muss zentral (siehe Markierungen an der Zange) und rechtwinklig zur Zangenöffnung in dieser liegen. Eine andere Lage kann das Messergebnis verfälschen.
Keinen dickeren Leiter als 17 mm \varnothing einlegen - die Messzange muss sich allein und vollständig schließen lassen.
4. Schalten Sie den Stromkreis ein und lesen Sie den Messwert ab.
5. Erhalten Sie eine Überlaufanzeige („OL“), so schalten Sie sofort in einen höheren Strommessbereich.
6. Zeigt das Gerät eine positive Spannung an, ist die Stromflussrichtung von Plus auf der Oberseite des Gerätes (siehe Markierung auf der Zange) nach Minus auf der Rückseite.

8. Widerstandsmessung



Achtung

- Vor der Messung von Widerständen, Kontinuität (Durchgang), Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Kondensatoren entladen.
- Niemals in Stromkreisen messen, in denen unerwartet mehr als 30 V_{AC} eff. oder 42 V_{DC} auftreten können.

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 $\overset{\text{M}\Omega}{\text{M}} \text{ } \text{M}$.
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 M Ω bzw. das Bauteil ist defekt (unterbrochen).

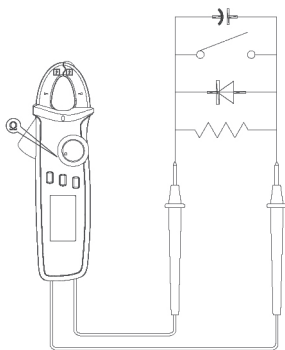
Beachten Sie bei der Messung auch die folgenden Hinweise:

- 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 ablesen des Wertes kann der Leitungswiderstand bestimmt werden und muss bei der eigentlichen Widerstandsmessung vom abgelesenen Wert abgezogen werden.

Hinweis:

Alternativ ist eine Kompensation der Messleitungen durch 2 s langes Drücken der Taste ZERO bei kurzgeschlossenen Messspitzen möglich.



9. Durchgangsprüfung

Die Durchgangsprüfung ermöglicht den Test von Stromkreisen, Leitungen, Bauelementen usw. auf elektrischen Durchgang (d. h., Widerstandswerte unter ca. 60Ω).



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 $\rightarrow \Omega$.
2. Bei dieser Messart ist die Durchgangsprüfung voreingestellt. Sollte das Messgerät sich in einer der anderen Messarten (z.B. Kapazitätsmessung) befinden, können Sie die Durchgangsprüfung durch (ggf. mehrmaliges) Betätigen der SELECT-Taste anwählen.
3. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse $V\Omega$ 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.

10. Diodentest

Diese Funktion 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 $\rightarrow \Omega$.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse $V\Omega$ 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 0,5V, bei Schottky- und Germaniumdioden ca. 0.2-0.3V 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 2V aufweisen. Aufgrund des relativ niedrigen Prüfstroms von 1mA ist das Gerät für die Prüfung von Leuchtdioden nur bedingt geeignet.

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 100k Ω . 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.
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die Messbuchse V 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 Kapazitäten kleiner als 20 nF einen spürbaren Einfluss. Um diesen zu kompensieren, lassen Sie die Messleitungen an den Messspitzen offen und drücken die SELECT-Taste ca. 2 s. Das Display zeigt nun Null an und die Kapazität der Messleitungen ist kompensiert.
- Beachten Sie, dass Elektrolytkondensatoren innerhalb ihres Toleranzbereiches erhebliche Streuungen aufweisen können.
- Restspannungen im Kondensator, beschädigte Isolierschichten/Dielektrika können erhebliche Ergebnisverfälschungen hervorrufen.

12. 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.

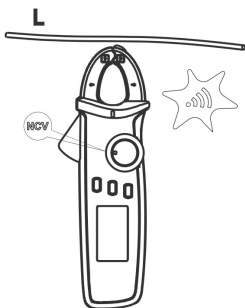
Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf die Position NCV
2. Entfernen Sie die Messleitungen aus den Messbuchsen.
3. Richten Sie das Gerät mit der Frontseite auf die zu untersuchende Fläche, z. B. eine Wand, und nähern Sie das Gerät dieser Fläche. Der Sensor befindet sich auf der Frontseite. Wird eine spannungsführende Leitung detektiert, so wird dies im Display und akustisch angezeigt:

Spannung ≤ 100 V: Anzeige „EF“

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

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



13. Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege

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

- 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.

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 (LR03) ein.

Nehmen Sie bei längerer Nichtbenutzung die Batterien aus dem Gerät.

14. Technische Daten, allgemein

Anzeigeumfang:	2.000 Digits
Maximale Messspannung:	600 VAC/DC
Maximaler Messstrom:	100 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 LR03
Abmessungen (B x H x T):	175 x 60 x 33,5 mm
Gewicht:	170 g (inkl. Batterien)
Überspannungskategorie:	CAT II / 600V; CAT III / 300V

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.

15. Messbereiche, Messgenauigkeit

Funktion	Bereich	Genauigkeit	Auflösung
DC-Spannung	200mV	$\pm(0.7\% + 5 D)$	0.1mV
	2V	$\pm(0.7\% + 3 D)$	1mV
	20V		10mV
	200V		100mV
	600V		1V
AC-Spannung* 45-400 Hz Genauigkeit im Anzeigebereich 5-100%	2 V	$\pm(1\% + 3 D)$	1 mV
	20 V		10 mV
	200 V	$\pm(1\% + 3 D)$ VFC: $\pm(4\% + 3 D)$	100 mV
	600 V	$\pm(1,2\% + 3 D)$ VFC: $\pm(4\% + 3 D)$	1 V
DC-Strom	2 A	$\pm(2\% + 8 D)$	1 mA
	20 A	$\pm(2\% + 3 D)$	10 mA
	100 A	$\pm(2\% + 3 D)$	100 mA
AC-Strom* 50-60 Hz Genauigkeit im Anzeigebereich 5-100%	2 A	$\pm(3\% + 10 D)$ VFC: $\pm(4\% + 10 D)$	1 mA
	20 A	$\pm(2,5\% + 8 D)$ VFC: $\pm(4\% + 10 D)$	10 mA
	100 A	$\pm(2,5\% + 5 D)$ VFC: $\pm(4\% + 10 D)$	100 mA
Widerstand Prüfspannung: bis 1000 mV	200 Ω	$\pm(1\% + 2 D)$	0.1 Ω
	2k Ω		1 Ω
	20k Ω		10 Ω
	200k Ω		100 Ω
	2M Ω	$\pm(1.2\% + 3 D)$	1k Ω
	20M Ω		10k Ω

Durchgang	$\leq 10 \Omega$: Signalton $\geq 150 \Omega$: unterbrochen		0,1 Ω
Diodentest	3,2V		1mV
Kapazität	2 nF	$\pm(4\% + 10 D)$	1 pF
	20 nF- 200 μ F	$\pm(4\% + 5 D)$	10 pF - 100 nF
	2 - 20 mF	$\pm 10\%$	1-10 μ F

* Für sinusförmige Signale. Bewertung nicht sinusförmiger Signale:
 Spitzenfaktor 1 - 2: 3% zur Grundgenauigkeit addieren
 Spitzenfaktor 2 - 2,5: 5% zur Grundgenauigkeit addieren
 Spitzenfaktor 2,5-3,0: 7,0% zur Grundgenauigkeit addieren

Spannungsmessbereiche

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

Überlastschutz alle Bereiche: 600 V, RMS

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%.

16. Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

Elektronische Geräte sind entsprechend 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