



Pentype-Multimeter

MS 8211

Bedienungsanleitung

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 06/2006

Dokumentation © 2006 ELV Ltd. Hongkong

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch 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.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

68602Y2006V1.0

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 Data-H	9
4.3.	Taste MAX-H	10
4.4.	Taste RANGE.....	10
4.5.	Taste FUNC	11
4.6.	Stellrad SENS.....	11
4.7.	COM-Buchse, Messspitze	11
4.7.1.	Messspitze	11
4.7.2.	COM-Buchse.....	11
4.8.	Display, Displaytest	11
4.9.	Überlaufanzeige	12
4.10.	Auto Power Off (Automatische Abschaltung).....	12
4.11.	Übersicht und Kurzbeschreibung	13
5.	Messungen.....	14
5.1.	Undefinierte Anzeigen	14
6.	Spannungsmessungen AC/DC	14
7.	Widerstandsmessung	15
8.	Durchgangsprüfung	16
9.	Diodentest.....	16
10.	Berührungslose Wechselspannungs-Indikation.....	17
11.	Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege.....	18
12.	Technische Daten allgemein	19
13.	Messbereiche, Messgenauigkeit.....	19
14.	Entsorgung	20

1. Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz

Das MS8211 ist ein batteriebetriebenes, mobiles Stiftmultimeter mit umfangreichen Messmöglichkeiten, speziell angepasst an die Messanforderungen im Elektro-Installationsbereich.

Es verfügt über folgende Gebrauchseigenschaften und Ausstattungen:

- Automatische/Manuelle Bereichswahl
- Messung von Gleichspannungen und Wechselspannungen
- Widerstandsmessung
- Dioden-Test-Funktion
- Durchgangsprüfung
- Berührungslose Wechselspannungsindikation (50 Hz, akustische/optische Signalisierung) mit einstellbarer Ansprechempfindlichkeit
- Hold-Funktion
- Max-Hold-Funktion
- Lo-Bat-Anzeige zur Signalisierung einer erschöpften Batterie, Automatische Abschaltung 15 Minuten nach letzter Bedienhandlung (Automatik abschaltbar)
- Automatische Polaritätsanzeige, Überlaufanzeige
- Versenkbare Messspitze

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 (600 V) nach EN 61010-1.

Der Einsatzbereich nach CAT III ist die Verteilungsebene, wie z. B. Messungen an festen Verbindungen, Schalttafeln und an Mehrphasenmotoren.

Das Messgerät ist für die Messung von Gleichspannungen bis 600 V, Wechselspannungen bis 600 V, von Widerständen bis 20 M Ω , Durchgangsprüfung, Diodentest sowie berührungslose Wechselspannungsindikation 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 Garantie 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), 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, 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 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 angegebene Nennspannung des Messgerätes überschreitet.
- Die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolation untersuchen. Durchgang der Messleitungen prüfen, beschädigte Messleitungen austauschen. Zusätzlich die Isolation der Messgerätebuchse 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. Das Messgerät stets so halten, dass sich die Finger hinter dem Fingerschutz befinden. Niemals die Messspitze während einer Messung berühren!
- Nur die mitgelieferten oder gem. EN 61010-1 CAT III 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 LR03 (1,5-V-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 jedem Wechsel des Messbereichs sind Masseleitung und die Messspitze vom Messobjekt zu entfernen.

Die Logos und Beschriftungen im Bereich der Messbuchse, 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!

**Max
600 V**

Besondere Vorsicht bei Messungen an berührungsgefährlichen Spannungen (>42 V) ! Nicht die Messbuchsen und Messspitzen berühren! Keine höheren Spannungen als 600 V anlegen!



Gerät entspricht Schutzklasse II (doppelt isoliert)

CAT III

Gerät entspricht Überspannungskategorie III (600 V)

600 V



Keine höheren Spannungen als 600 V DC/
AC zwischen Massebuchse und Erde anlegen.

3. Vorbereitung zum Betrieb

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



Warnung

Das Gerät benötigt zwei 1,5-V-Micro-Batterien (AAA) des Typs LR03. Bei erschöpften Batterien erscheint im Display ein Batteriesymbol (). Für eine ordnungsgemäße Funktion sollten Sie die 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. Schrauben Sie die Halteschraube des Batteriefachs heraus.
2. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
3. Legen Sie die Batterien polrichtig entsprechend den Polungsmarkierungen in das Batteriefach ein.
4. Setzen Sie den Batteriefachdeckel in das Messgerät ein und sichern Sie ihn durch Hereinschrauben 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 (entsprechend der Überspannungskategorie III (600 V)) zugelassenen Messleitungen für den Betrieb des Messgerätes verwenden.
- Bei der Verwendung von Messleitungen die Finger stets hinter dem Fingerschutz am Fühlergriff halten.

4. Funktionsbeschreibung

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

Bitte beachten Sie, dass das Betätigen der Tasten mit einem Signalton quittiert wird. Dieser ertönt aber nur dann, wenn die entsprechende Tastenfunktion in der gewählten Messart verfügbar ist.

4.1. Drehschalter

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



Achtung

- Vor jedem Wechsel einer Messart sind Messspitze und Messleitung vom Messobjekt zu entfernen.

4.2. Taste DATA-H (Hold-Funktion)

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

Bedienung

- Drücken Sie kurz die Taste „DATA-H“, im Display erscheint „D.H“. Der aktuelle Messwert wird im Display gespeichert
- Für das Verlassen dieses Messmodes drücken Sie die Taste „DATA-H“ erneut.



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.

Bitte beachten!

- Durch Betätigen der Taste „RANGE“ wird der „HOLD“-Mode verlassen.

4.3. Taste MAX-H (Max-Hold-Funktion)

- Diese Funktion ermöglicht es, allein den während einer Messung auftretenden Maximalwert anzuzeigen. Nach Aktivierung der Funktion erfolgt keine laufende Messwertanzeige mehr, sondern nur noch eine Anzeigeaktualisierung, falls der bisherige Maximalwert der Messung überschritten wurde.

Bedienung

- Betätigen Sie die Taste „MAX-H“ einmal. Es erscheint „M.H“ im Display und es wird zunächst der aktuelle Wert der laufenden Messung angezeigt. Dieser Wert wird aktualisiert, sobald ein höherer Wert als der bisherige Max-Wert auftritt.
- Betätigen Sie die Taste „MAX-H“ noch einmal, wird die Funktion verlassen und das Messgerät kehrt zur Anzeige der laufenden Messwerte zurück.

4.4. Taste RANGE (R, Manuelle Messbereichswahl)

- Im Normalbetrieb arbeitet das Gerät im Auto-Range-Modus (Automatische Messbereichswahl, im Display erscheint „AUTO“). Der aktuelle Bereich wird durch die Dezimalpunkt-Setzung in der Messwertanzeige signalisiert.

Bedienung

- Bei Bedarf können Sie durch kurzes Betätigen der Taste „RANGE“ den gewünschten Messbereich manuell auswählen (Taste „RANGE“ kurz drücken, Anzeige „AUTO“ verlischt).
Mit jeder Betätigung der Taste „RANGE“ wird um einen Bereich höher geschaltet (Dezimalpunkt wandert nach rechts). Nach dem höchsten Bereich erfolgt das Weiterschalten in den niedrigsten Bereich.
Die Funktion ist nicht verfügbar bei Dioden- und Durchgangstest.
- Durch Drücken der Taste von mehr als 2 s (bis „AUTO“ im Display erscheint) schalten Sie wieder zur automatischen Messbereichswahl zurück.

Bitte beachten!

- Durch Betätigen der Taste „RANGE“ wird der „HOLD“ bzw. „MAX-HOLD“-Mode verlassen.

4.5. Taste FUNC (F, Funktionswahl)

- Über diese Taste ist bei der Spannungsmessung die Umschaltung zwischen Wechselspannungs- (Anzeige AC) und Gleichspannungsmessung (Anzeige DC) in der Messart „Spannungsmessung, (V)“ möglich. Ist die Messart „Widerstandsmessung, Ω “ gewählt, erfolgt mit dieser Taste die Auswahl zwischen Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung und Diodentest.

Bedienung

- Stellen Sie durch kurzes, ggf. wiederholtes Betätigen der Taste „FUNC“ die gewünschte Messart ein. Die jeweilige Messart wird im Display angezeigt.

4.6. Einstellrad „SENS“ (Empfindlichkeit bei AC-V-Detektion)

- Mit diesem Einstellrad stellen Sie die gewünschte Ansprechempfindlichkeit des Messgerätes bei der berührungslosen Spannungs-Detektion ein. So können Sie z. B., wenn sich mehrere spannungsführende Leitungen nebeneinander befinden, bestimmte Leitungen exakter identifiziert werden, oder es ist die Suchtiefe erhöhbar.

Bedienung

- Siehe Kapitel „Berührungslose Wechselspannungs-Detektion“.

4.7. COM-Buchse, Messspitze

4.7.1. Messspitze

Plus-Anschluss für alle Messarten. Durch Drehen des Messspitzen-Sockels ein- und ausfahrbar.

4.7.2. COM-Buchse

Massebezugspunkt für alle Messarten.

Hier wird die Messleitung zum Massepunkt des Messobjekts angeschlossen.

4.8. Display, Displaytest

Das Display zeigt die Messwerte in 1.999 Digits mit automatischer Polaritäts- und Messbereichsanzeige und Dezimalpunktsetzung an. Ferner erfolgen weitere Statusanzeigen über Betriebsarten usw.

Displaytest

- Beim Einschalten des Gerätes erfolgt eine kurze Anzeige aller Display-Segmente, bis die Anzeige auf die Messwertanzeige umschaltet.

4.9. Überlaufanzeige

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

4.10. Auto Power Off (Automatische Abschaltung)

Zur Batterieschonung schaltet sich das Multimeter 15 Minuten nach der letzten Bedienung ab. Das bevorstehende Abschalten vor Ablauf der 10 Minuten wird durch Warntöne angekündigt: 1 Minute vor Abschalten: 5 kurze Warntöne, beim Abschalten: 1 langer Warnton.

Bei jeder Bedienung beginnt die 15-Minuten-Spanne erneut.

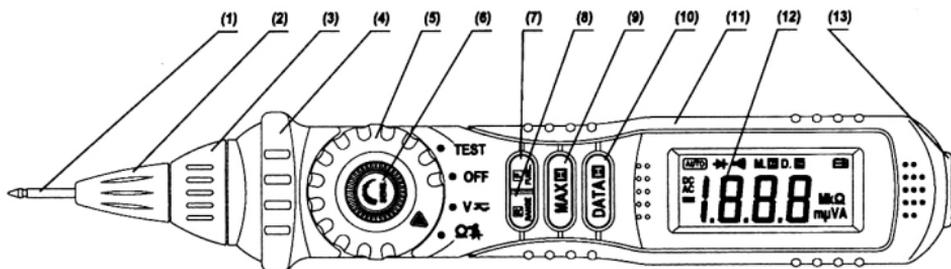
- Hat sich das Gerät automatisch abgeschaltet, können Sie es durch Betätigen einer Taste oder, nach Entfernen der Messleitung/Messspitze vom Messobjekt, mit dem Drehschalter wieder einschalten.

Bitte beachten!

- Im TEST-Mode ist die automatische Abschaltung deaktiviert.
- Wird das Gerät mit dem Drehschalter wieder eingeschaltet, startet es von der dann ausgewählten Messart.
- Die Auto Power Off-Funktion kann temporär deaktiviert werden, wenn beim Einschalten des Gerätes gleichzeitig die Taste „Data-H“ gedrückt wird.

Nach dem nächsten Aus- und Wiedereinschalten steht die Funktion wieder zur Verfügung.

4.11. Übersicht und Kurzbeschreibung



1. Messspitze
2. Messspitzensockel, fährt durch Drehen die Messspitze ein und aus
3. Indikator für Spannungs-Suchfunktion
4. Fingerschutz
5. Drehschalter Messart/Aus
6. Einstellrad für Ansprechempfindlichkeit des Spannungsindikators
7. Taste FUNC (Funktionswahl AC/DC, $\Omega/\rightarrow \dots$)
8. Taste RANGE (manuelle Messbereichswahl)
9. Taste MAX-H (Anzeige des Maximalwertes, bei neuem Maximalwert aktualisiert)
10. Data-H (Speicherung des aktuellen Messwertes im Display)
11. Handgriff
12. Display
13. Buchse COM (Masseanschluss für alle Messarten außer TEST)

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.

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 Abnehmen der Messleitungen bzw. Entfernen der Messspitze 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 Messleitungen bzw. Messspitze vom Messobjekt, nachdem Sie dieses abgeschaltet haben.

Bedienung:

1. Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Messbuchse „COM“.
2. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung „V“, und wählen Sie mit der Taste „FUNC“ die gewünschte Messart (DC - Gleichspannungsmessung, AC - Wechselspannungsmessung).
3. Verbinden Sie beide Messspitzen mit dem Messobjekt (Bei Gleichspannungsmessung polrichtig: Messspitze an plus, schwarze Messleitung an minus). Bei negativer Eingangsspannung erscheint ein Minus vor dem Messwert.
4. Erhalten Sie eine Überlaufanzeige („OL“), so schalten Sie bei manueller Messbereichswahl sofort in den nächst höheren Bereich (Taste „RANGE“). Ist die automatische Messbereichswahl eingestellt, so schalten Sie bei Erscheinen der Überlaufanzeige sofort die Spannung am Messobjekt ab und trennen das Messgerät vom Messobjekt.

7. 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“.
2. Schalten Sie den Drehschalter in die Stellung „ Ω \rightarrow \cdot “). Das Display muss rechts neben der Messwertanzeige „M Ω “ anzeigen, ansonsten ist diese Anzeige durch mehrfaches Drücken der Taste „FUNC“ anzuwählen.
3. Verbinden Sie beide Messspitzen mit dem Messobjekt.

Beachten Sie bei der Messung auch die folgenden Hinweise:

- Bei Messungen im höchsten Messbereich braucht das Messgerät u. U. einige Zeit, um einen stabilen Wert anzuzeigen. Dies ist im Messprinzip begründet und stellt keine Fehlfunktion dar.

8. Durchgangsprüfung

Die Durchgangsprüfung ermöglicht den Test von Stromkreisen, Leitungen, Bauelementen usw. auf elektrischen Durchgang (d. h., Widerstandswerte unter ca. 50 Ω).



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“.
2. Schalten Sie den Drehschalter auf „ $\Omega/\rightarrow \rightarrow$ \rightarrow “.
3. Drücken Sie die Taste „FUNC“ zweimal. Im Display erscheint rechts neben der Messwertanzeige „ Ω “ und oben im Display wird die Messart „Durchgangsprüfung“ mit einem Symbol („ \rightarrow “) signalisiert.
3. Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt, z. B. einem zu überprüfenden Leiterzug.
4. Liegt der Widerstand des Messobjekts unter ca. 50 Ω , so ertönt der Summer und der exakte Widerstand wird im Display angezeigt.

9. 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. Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Messbuchse „COM“.
2. Schalten Sie den Drehschalter auf „ $\Omega/\rightarrow \rightarrow$ \rightarrow “ und drücken Sie die Taste „FUNC“ einmal. Im Display erscheint rechts neben der Messwertanzeige (OL) „V“ und oben ein Diodensymbol.

3. Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt, z. B. einer Diode. Zeigt das Display dabei weiter Overload (OL) an, so tauschen Sie die Anschlüsse der Messspitzen am Messobjekt.
4. Zeigt das Display nun einen Wert an, so ist das Bauelement in Ordnung, es wird die Durchlassspannung des Bauelements angezeigt (bei GE-Dioden ca. 0,2 V, bei SI-Dioden ca. 0,5 V).
5. Zeigt das Display trotz Messspitzentauschs Overload (OL) an, so ist die gemessene Halbleiterstrecke unterbrochen.
6. Zeigt das Display in beiden Anschlussrichtungen, also auch nach dem Tausch der Messspitzen, einen Spannungswert nahe Null an, so ist die Halbleiterstrecke kurzgeschlossen.

Die Polarität des Bauelements ist wie folgt feststellbar:

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

10. Berührungslose Wechselspannungs-Detektion

Diese Funktion ermöglicht die Anzeige des Vorhandenseins von Wechselspannungen auf eine Distanz von bis zu 100 mm, ohne dabei die spannung- bzw. stromführende Leitung mit einer Messspitze oder Messleitung berühren zu müssen.



Warnung

- Zur Vermeidung eines Stromschlages ist zu beachten, dass die Messspitze bzw. das Messgerät in dieser Messart niemals ein spannungsführendes Teil berühren darf. Auf jeden Fall sind die Finger immer hinter dem Fingerschutz zu halten.
- Testen Sie das Gerät vor der eigentlichen Messung an einem spannungsführenden Leiter, von dem Sie wissen, dass er tatsächlich unter Wechselspannung steht.

Bedienung:

1. Versenken Sie die Messspitze durch Drehen des Messspitzensockels.
2. Schalten Sie den Drehschalter auf „V“ und kontrollieren Sie, dass das Display keine leere Batterie (Batteriesymbol erscheint bei leerer Batterie) anzeigt.
3. Schalten Sie den Drehschalter auf „TEST“. Jetzt leuchtet die grüne Bereitschaftsanzeige im Indikatorkopf.

4. Drehen Sie den Drehknopf „SENS“ auf Linksanschlag. Damit haben Sie zunächst die höchste Empfindlichkeit eingestellt.
5. Führen Sie die Gerätespitze in die Nähe einer spannungsführenden Leitung oder einer Steckdose, von der Sie sicher wissen, dass sie unter Spannung steht. Jetzt muss der Indikator rot blinken und gleichzeitig ertönt ein unterbrochener Signalton. Nun ist das Gerät bereit und für einen Einsatz getestet.
6. Führen Sie nun in gleicher Weise wie unter 5. beschrieben, die Suche nach einem spannungsführenden Leiter aus, z. B. unter Putz oder in einer Verteilung. In einer Umgebung mit mehreren spannungsführenden Leitungen, Anschlüssen, Steckdosen usw. können Sie einen einzelnen Leiter besser identifizieren, indem Sie die Empfindlichkeit mit den Drehknopf „SENS“ reduzieren (nach rechts drehen).
Ist eine Leitung stromdurchflossen, reagiert das Gerät empfindlicher.
7. Schalten Sie das Gerät nach der Leitungssuche ab, denn in der Funktion „TEST“ ist die automatische Abschaltung nicht verfügbar.

11. 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 Batteriewechsel 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 Schä-

digungen 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.

12. Technische Daten, allgemein

Anzeigebereich:3 ¹/₂ Stellen (1.999)
 Arbeitstemperatur:0°C-40°C
 Lagerungstemperatur:-10°C bis +60°C
 Messrate:..... ca. 0,4 Sek.
 Automatische Abschaltung: nach 15 Minuten, abschaltbar
 Batterie:2 x LR03 (AAA/Micro)
 Abmessungen (B x H x T): 208 x 38 x 29 mm
 Gewicht:ca. 110 g mit Batterie
 Sicherheitsklasse:.....CAT III (600 V) n. IEC 1010-1

13. Messbereiche, Messgenauigkeit

Funktion	Bereich	Genauigkeit	Auflösung
DC Spannung Re = 10 MΩ	200 mV	±0,7% + 2 Digit	100 μV
	2 V		1 mV
	20 V		10 mV
	200 V		100 mV
	600 V		1 V
AC Spannung Re = 10 MΩ 40 - 400 Hz	200 mV	±0,8% + 3 Digit	100 μV
	2 V		1 mV
	20 V		10 mV
	200 V	100 mV	
	600 V	±1,0% + 3 Digit	1 V
Widerstand*	200 Ω	±1,0% + 3 Digit	0,1 Ω
	2 kΩ	±1,0% + 1 Digit	1 Ω
	20 kΩ		10 Ω
	200 kΩ		100 Ω
	2 MΩ		1 kΩ
	20 MΩ	±1,0% + 5 Digit	10 kΩ

Funktion	Erläuterung
Diode	Testspannung: ca. 1,5 V, Auflösung: 1 mV Teststrom ca. 1 mA
Durchgangsprüfung**	Signalton bei $\leq 50 \Omega$
Spannungstest berührungslos	Spannungs-Empfindlichkeit ($>50 \text{ V}$) einstellbar Frequenz: 50 Hz Max. Entfernung zum Messobjekt: 100 mm

* Messspannung (offener Eingang): 0,25 V

** Messspannung (offener Eingang): 0,5 V

200 mV AC/DC, Diode, Widerstand, Durchgangsprüfer: Überlastgeschützt bis 250 V DC/AC rms

Restliche Spannungsmessbereiche: überlastgeschützt bis 600 V DC/AC rms

Anzeigen bei AC-Messungen beziehen sich auf sinusförmige Spannungen (Effektivwertanzeige)

Genauigkeit bezogen auf eine Umgebungstemperatur von $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ und max. 75% rel. Luftfeuchte.

14. 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!



ELV Elektronik AG • PF 1000 • D-26787 Leer
Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244