

MO-2Ke

Digital Mikroohmmeter

Bedienungsanleitung

© 2010 SOURCETRONIC GmbH – Alle Rechte vorbehalten.
Kontakt: info@sourcetric.com – Tel. +49 421 277 9999




Sicherheitshinweise

- Vor der Benutzung des Gerätes sollte der Anwender das Handbuch gelesen und verstanden haben.
- Während der Benutzung dieses Gerätes müssen die Sicherheitsregeln für Arbeiten in der Nähe von Hochspannungen beachtet werden. Die erzeugten Spannungen können gefährlich sein.
- Während des Messvorgangs dürfen die Testleitungen nicht getrennt werden.
- Nicht mit den aktiven Prüflösungen die Geräteoberfläche berühren. Dies könnte zu Fehlmessungen führen.
- Es ist zu sicherzustellen, dass der Prüfling spannungsfrei ist.
- Anschlüsse, Verbindungen und Gerät müssen trocken bleiben.
- Im Geräteinneren befinden sich Baugruppen, welche unter hoher Spannung stehen können.


Dieses Gerät sollte nur von Fachpersonal benutzt werden, welches sich strikt an die allgemeinen Sicherheitsregeln hält.

Benutzte Symbole in diesem Handbuch:

 Entspricht CE Direktive

 Batterie

 Erde

 Vorsicht! Risiko eines Stromschlages.

Index

1. Bedienpanel	7
1.1. Bedienfeld	8
1.2. Testanschluss	9
2. Anzeigen	11
3. Drucker	12
3.1. Papiervorschub	12
3.2. Papier	12
4. Auto power-off	12
5. Technische Daten.....	16

1. Beschreibung

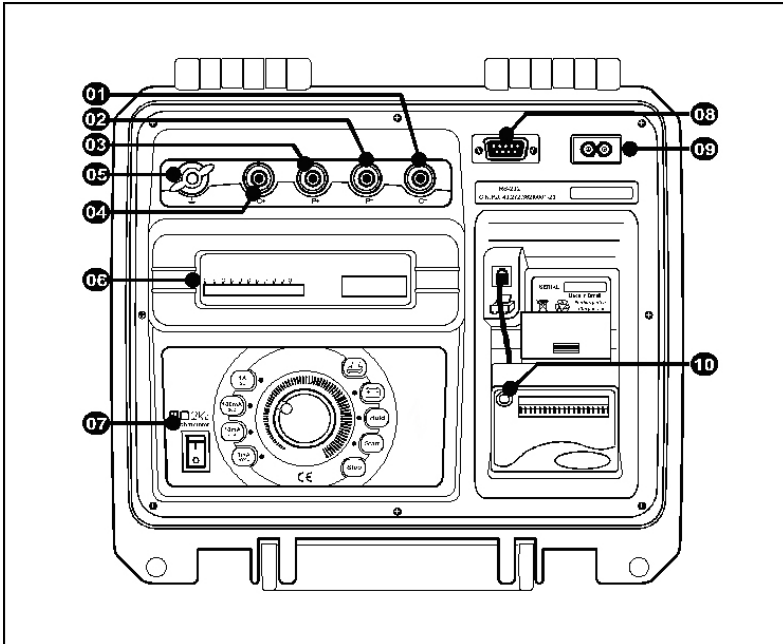
Das präzise SOURCETRONIC **MO-2Ke** Widerstandsmessgerät ist ein portables, Mikroprozessor gesteuertes Instrument. Es ermittelt hochgenau sehr geringe Widerstände von z.B. Kontakten, Schaltelementen, Verteilerschienensystemen, Transformatoren und Motoren. Dabei kommen Ströme von **1 mA** bis **1 A** zur Anwendung.

- Kelvin-Technik 4-Leiter-Messung
- Digitale, Alphanumerische Anzeige mit 4½ Stellen
- Versorgung durch aufladbares Power-Akku oder Netzteil
- 10 $\mu\Omega$ Auflösung
- 2 k Ω maximaler Messbereich
- Übertemperaturschutz

2. Funktionsprinzip

Das Instrument verwendet Kelvin-Brückentechnologie in 4-Leiter-Technik zur Vermeidung von Messfehlern, die durch den Testleitungswiderstand bedingt sind. Der Teststrom wird vom Anwender gewählt und das Instrument vergleicht mit hochstabilen, internen Normalen.

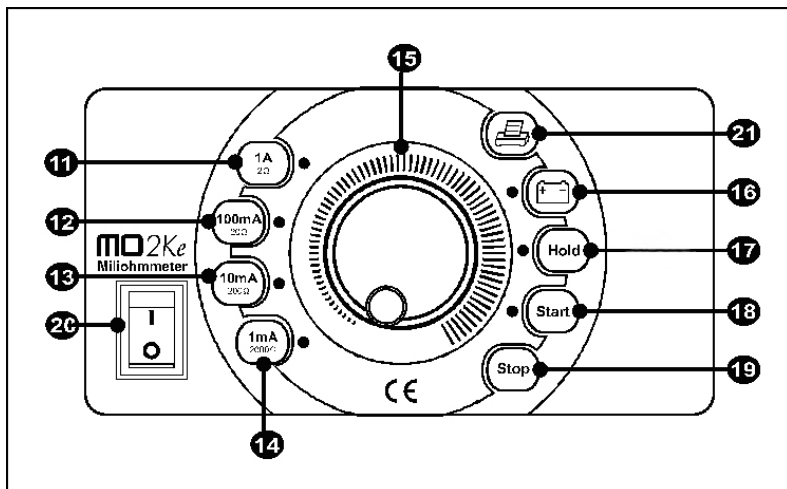
1. Bedienpanel



- 01 Messstromanschluss (C-)
- 02 Messanschluss (P-)
- 03 Messanschluss (P+)
- 04 Messstromanschluss (C+)
- 05 Erdungsanschluss
- 06 Alphanumerische Anzeige

- 07 Bedienfeld
- 08 RS232 Schnittstelle
- 09 Netzanschluss
- 10 Papiervorschub

1.1. Bedienfeld



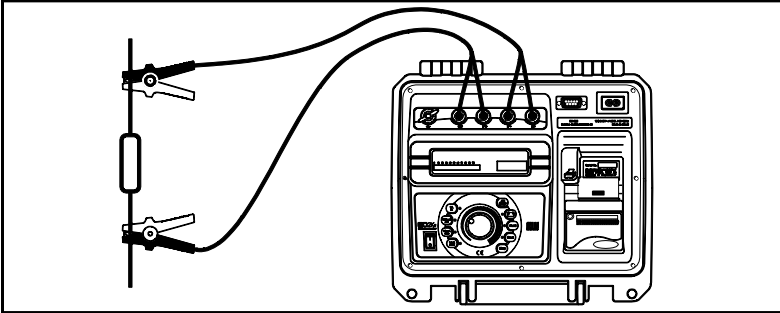
- 11 Teststromwahl 1 A
- 12 Teststromwahl 100 mA
- 13 Teststromwahl 10 mA
- 14 Teststromwahl 1 mA
- 15 Teststromregler
- 16 Batteriestatusabfrage
- 17 Hold - Taster
- 18 Start - Taster
- 19 Stop - Taster
- 20 On/Off Betriebsschalter
- 21 Druckfunktion

1.2. Testanschluss

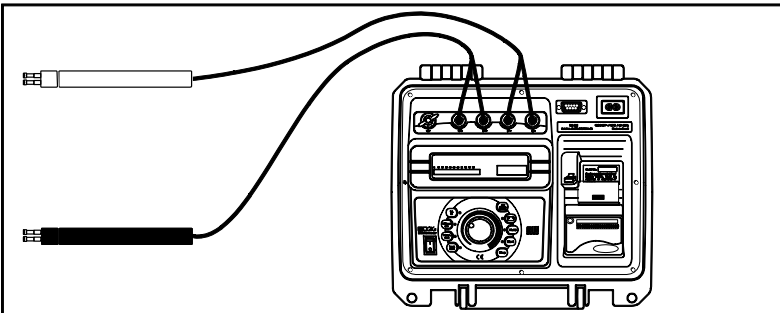
Bei Benutzung anderer wie der mitgelieferten Testleitungen müssen folgende Werte beachtet werden:

Stromleitungswiderstand $< 200 \text{ m}\Omega$

Spannungsleitungswiderstand $< 10 \Omega$



Optionale Messspitzen für kleine Kontaktflächen



2.1. Messvorgang

Warnung

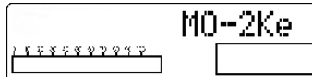
Der Prüfling muss Spannungsfrei sein!

Vor dem Einschalten sind die Testanschlüsse wie Oben herzustellen.

1. Messbereich wählen.
2. Spannungsversorgung: Für Netzbetrieb Zuleitung einstecken.
3. Instrument einschalten mit **On/Off**
4. *PRESS START* erscheint in der Anzeige. Mit **Start** die Messung auslösen. Mit dem **Stromregler** bei einem geringen Wert die Messung beginnen.
5. Den **Stromregler** im Uhrzeigersinn bewegen um den Messstrom zu erhöhen.
6. Der kleinste Messstrom ist 10% des Messbereiches. Die Genauigkeit ist bei 80% spezifiziert.
7. Die Anzeige zeigt den Widerstandswert und dessen Einheit.
(Ω [Ohm], m Ω [milli-Ohm] oder $\mu\Omega$ [mikro-Ohm])
8. Der **Hold**-Taster halt den Wert in der zweiten Linie der Anzeige.
9. Der **Stop**-Taster beendet die Messung.
10. Nach Ende aller Messungen das Instrument ausgeschalten.

Wichtig: Die Testleitungen nicht während der Messung trennen!

2. Anzeigen



Einschaltmeldung



Betriebsbereitschaft



Parameter werden automatisch ermittelt



Zu wenig Messtrom. Stromregler anpassen



Messbereich ist überschritten



Messwertanzeige



Zeigt zu ladende Batterie an

3. Drucker

Der Druck-Taster **21** löst einen Ausdruck des aktuellen Messwertes aus.

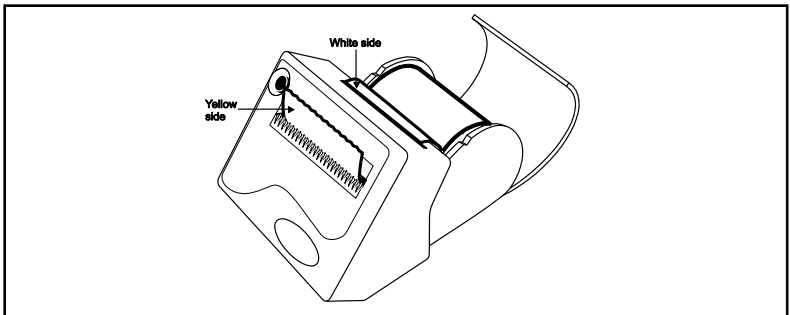
3.1. Papiervorschub

Der Vorschubtaster **10** am Drucker löst den Papiervorschub aus.
Zum Abreißen des Ausdrucks den Taster 3 mal betätigen.

ACHTUNG: Papier nicht manuell herausziehen!

3.2. Papier

Es wird 37 mm breites Papier benutzt, welches auf 33 mm Durchmesser Rollen ist. Das Bild zeigt das Einlegen des Papiers:



Vorschubtaster **10** betätigen bis Papier erscheint. Papier nur in eine Richtung durch den Drucker bewegen.

4. Auto power-off

Diese Funktion schaltet das Instrument automatisch aus.
Die Abschaltung erfolgt:

- Nach 15 Minuten Messung
- Nach 15 Minuten Inaktivität

Bei schwacher Batterieladung wird das Instrument ebenfalls automatisch ausgeschaltet.

3. Hinweise zur Genauigkeit

Zum Erreichen der angegebenen Genauigkeit ist es erforderlich den Teststrom auf mehr als 80% des Bereichs einzustellen.

Das MO-2Ke hat eine automatische Kompensation, welche interne Offset-Fehler ausschließt. Es ist nicht nötig mit manueller Polarisationsumkehr oder Berechnungen zu arbeiten. Sollte jedoch der Verdacht von thermoelektrischen Spannungen an den Messpunkten bestehen, so können zwei Messungen mit Polarisationsumkehr durchgeführt werden und deren Durchschnitt genommen werden.

3.1. Netzteil

Betrieb mit internen Netzteil 230V oder mit eingebauter wiederaufladbarer Batterie 12V 3Ah.

Batterien sind fachgerecht zu entsorgen!

4. Gerätesicherung

Eine Ersatzsicherung muss folgende Daten besitzen:

***5A/250V träge
Hohe Trennleistung***

5. Batterie

Der Ladezustand der Batterie kann vor einer Messung oder während einer Messung bestimmt werden. wird bei Betätigung der **battery**-Taste dargestellt.

Die Anzeige **BAT** informiert über eine geringe Batterieladung. Nach einigen Minuten unterbricht das Instrument den Test um eine Tiefentladung zu verhindern.

6. Batterieladegerät

Das Instrument hat einen eingebauten intelligenten Laderegler.

- **On/Off** Betriebsschalter auf OFF stellen
- Netzzuleitung verbinden

Bedeutung der LED-Anzeige beim Laden

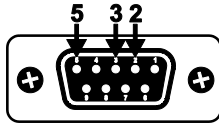
Wechselblinken: Laderegler ermittelt Status

Dauerrot: Ladung erfolgt

Dauer Grün: Aufgeladen / Ladung ist erfolgreich beendet

ACHTUNG: Der interne Netzfilter ist optimiert für **220 - 240 V~ 50 Hz**

7. RS232 Schnittstelle



An die RS232 Schnittstelle kann ein PC oder Notebook angeschlossen werden um Daten auszulesen und weiter zu verarbeiten

Pinbelegung des Anschluss:

Pin 2: RX ; Pin 3: TX ; Pin 5: GND;

4800 bps 8 bits - no parity - 1 stop bit (8,N,1)

Einheiten werden wie folgt übertragen:

uR = Mikroohm, mR = Milliohm, R = Ohm

8. Reinigung

Mit einem weichen Tuch und nicht aggressiven Reinigungsmitteln lässt sich die Geräteoberfläche säubern. Gegebenenfalls an einer kleinen Stelle die Verträglichkeit des Reinigers prüfen.

5. Technische Daten

Testströme	: 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A Jeder Bereich einstellbar 0 bis 100%
Widerstandsmessbereiche	: 0-2 Ω @ 1 A 0-20 Ω @ 100 mA 0-200 Ω @ 10 mA 0-2000 Ω @ 1 mA
Auflösung	: 0.01 m Ω @ 1 A
Ausgangsspannung	: Up to 10 Vdc (open circuit) @ 1 A
Messmethode	: 4-terminal, Kelvin-type.
Basisgenauigkeit	: ± 0.2 % of reading ± 2 digits
Serielle Schnittstelle	: RS232 @ 4800 bps. für externe Drucker, Datenlogger, PC-Software
Schutzklasse	: IP54 im geschlossenen Zustand
EMV	: IEC 61010-1:1990, IEC 61010-1:1992 Anhang 2
Spannungsfestigkeit	: EN 61010-1 bis 600 V CAT. III
Spannungsversorgung	: Netzbetrieb oder Batteriebetrieb Batterie: Wiederaufladbar 12 V 3Ah Netz: 220 - 240 V~ 50 Hz
Ladegerät	: 220 - 240 V~ 50 Hz
Betriebsbereich	: -5 °C to +50 °C
Lagertemperatur	: -25 °C to +65 °C
Luftfeuchte	: 95% RH
Gewicht	: 3 kg

Abmessungen : 274 x 250 x 124 mm

Zubehör : 2 Testleitungen (1.8 m)
1 Schnittstellenleitung (RS232)
1 Netzzuleitung
1 Bedienungsanleitung
1 Tragetasche