

# **MPK-204e**

---

*200 A Digital Mikroohmmeter*

## **Bedienungsanleitung**

© 2010 SOURCETRONIC GmbH – Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt: [info@sourcetric.com](mailto: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 Messvorganges 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:

- ⓘ Vorsicht! Risiko eines Stromschlages.
- ⚠ Achtung! Handbuch beachten.
- CE Gerät entspricht den aktuellen EU Direktiven

# Index

---

1. Beschreibung.....	6
2. Funktionsprinzip.....	6
3. Bedienung .....	6
3.1. Messleitungen.....	6
3.2. Bedienpanel.....	7
3.3. Netzteil.....	8
3.4. Messvorgang .....	9
3.5. Meldungen.....	13
4. Hinweise zur Genauigkeit .....	14
5. Schutzmechanismen.....	14
5.1. Start mit I = O.....	14
5.2. Übertemperaturschutz.....	15
6. Batterie .....	15
6.1. Batterieaufladung.....	16
7. RS232 Schnittstelle.....	17
9. Reinigung .....	17
10. Technische Daten.....	18

## 1. Beschreibung

---

Das SOURCETRONIC **MPK-204e** Hochstrom-Mikroohmmeter ist ein portables, Mikroprozessor gesteuertes Instrument. Es ermittelt hochgenau sehr geringe Widerstände von z.B. Kontakten, Schaltelementen, Verteilerschienensystemen und Transformatoren sowie auch Motoren. Dabei kommen Ströme von **1 mA** bis **200 A** zur Anwendung.

- Kelvin-Technik 4-Leiter-Messung
- Digitale, Alphanumerische Anzeige mit 4½ Stellen
- Versorgung durch aufladbare Batterie oder Netzteil
- 0.1  $\mu\Omega$  Auflösung
- 200  $\Omega$  maximaler Messbereich
- Übertemperaturschutz

## 2. Funktionsprinzip

---

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

## 3. Bedienung

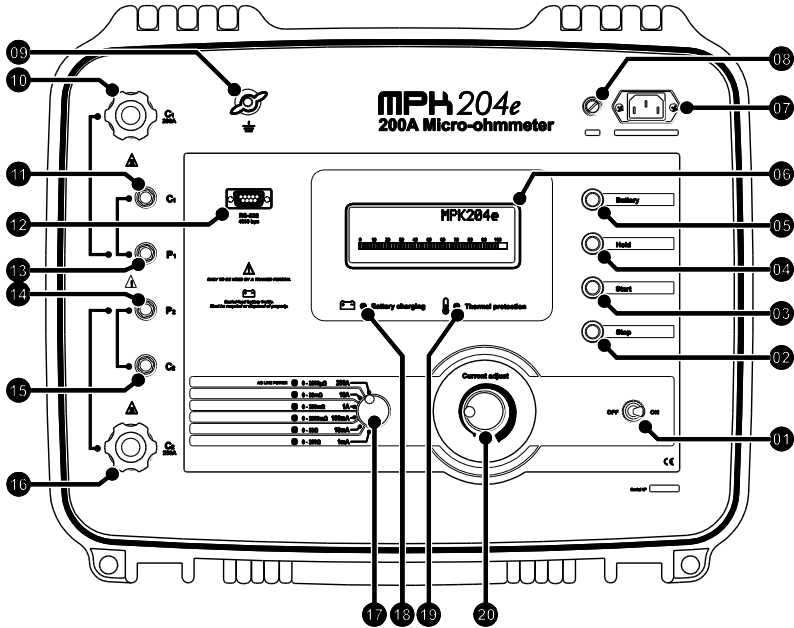
---

### 3.1. Messleitungen

Die passenden Messleitungen müssen nach dem vorgesehenen Messstrom gewählt werden. Es stehen 2 Typen Leitung zur Verfügung:  
Bis 10 A und bis 200 A.

Versichern Sie sich das alle Verbindungen bei Anschluss fest sitzen!

## 3.2. Bedienpanel



- 01 On/Off Betriebsschalter
- 02 Stop Taster
- 03 Start Taster
- 04 Hold Taster. Hält den Wert in der Anzeige.
- 05 Batterietest
- 06 Alphanumerische Anzeige
- 07 Netzanschluss
- 08 Netzsicherung
- 09 Erdungsschraube
- 10 200 A (C1) Messstromanschluss
- 11 10 A (C1) Messstromanschluss
- 12 RS232 Interface

- 13 **Potential (P1)** Messanschluss
- 14 **Potential (P2)** Messanschluss
- 15 **10 A (C2)** Messstromanschluss
- 16 **200 A (C2)** Messstromanschluss
- 17 **Messbereichswahl**
- 18 **Batterieladeanzeige**
- 19 **Temperaturschutzanzeige**
- 20 **Messstromregler**

### 3.3. Netzteil

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

Eingebaute Interne Batterie für Tests bis **10 A**.

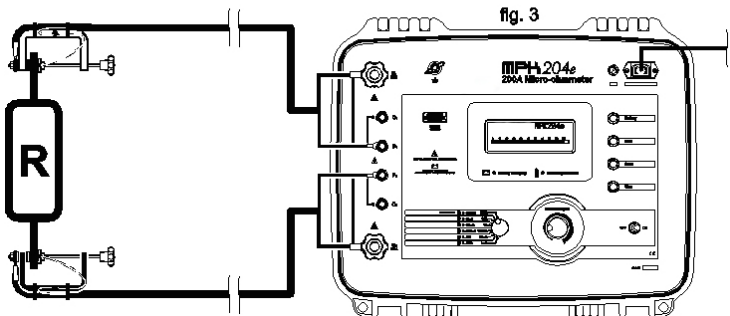
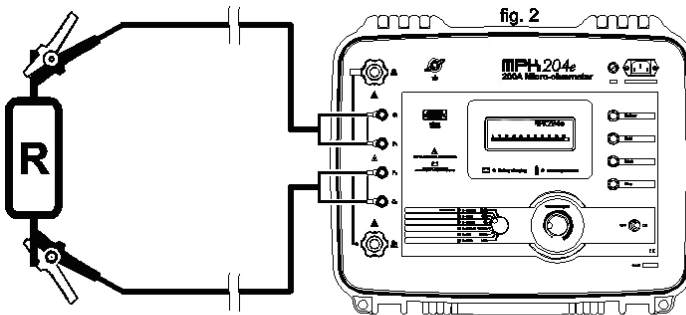
Internes Netzteil für Tests bis **200 A**.

### 3.4. Messvorgang

#### **Warnung**

- Vor der Benutzung des Gerätes sollte der Anwender das Handbuch gelesen und verstanden haben.
- Die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln für Arbeiten an Hochspannung sind strikt zu befolgen.

1. Vor dem Einschalten des Instrumentes sind die Testanschlüsse wie im Bild gezeigt herzustellen. Oberes Bild: 10A. Unteres Bild: 200A.

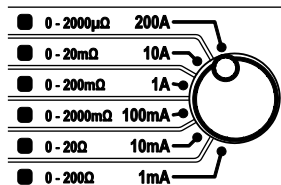


Beispielhafte Illustration.

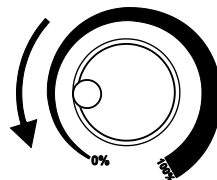
2. Betriebsschalter betätigen



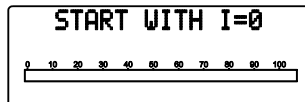
3. Bereich wählen



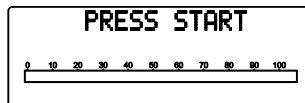
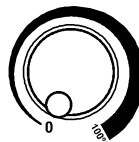
4. Stromregler auf Startposition



Ansonsten erscheint die Fehlermeldung:



5. **PRESS START** zeigt die Messbereitschaft an:

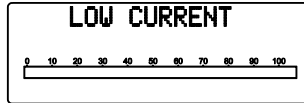




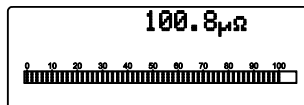
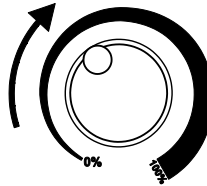
6. Der **Start**-Taster löst die Messung aus



**LOW CURRENT** wird angezeigt:

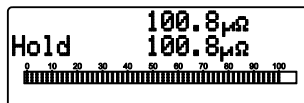


7. Den Stromregler solange drehen bis ein stabiler Wert zur Anzeige kommt oder 100 % in der Balkenanzeige erreicht sind. Dies entspricht 100% des gewählten Strombereiches.



8. Wenn 200A benutzt werden sollen, muss das Instrument an Netzspannung angeschlossen sein.
9. Der kleinste Messstrom ist 10% des Messbereiches. Die Genauigkeit ist bei 80% spezifiziert.
10. Die Anzeige zeigt den Widerstandswert und dessen Einheit.  
( $\Omega$  [Ohm],  $m\Omega$  [milli-Ohm] oder  $\mu\Omega$  [mikro-Ohm])

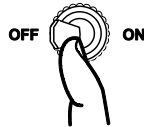
11. Der **Hold**-Taster halt den Wert in der zweiten Linie der Anzeige.



12. Der **Stop**-Taster beendet die Messung.



13. Nach Ende aller Messungen sollte das Instrument ausgeschaltet werden.

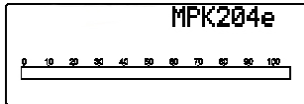


---

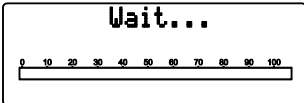
**Wichtig:** Die Testleitungen nicht während der Messung trennen!

---

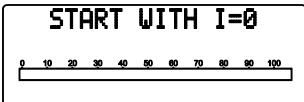
### 3.5. Meldungen



Einschaltmeldung. Erscheint kurz nach dem Einschalten.



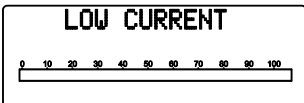
Diese Meldung erscheint jedes Mal, wenn das Instrument Einstellungen optimiert.



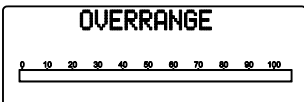
Zeigt an, dass der Stromregler auf Anfangsposition (Linksanschlag) stehen muss, um den Test zu beginnen.



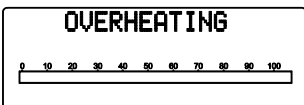
Messbereitschaft besteht. Der **Start**-Taster löst die Messung aus.



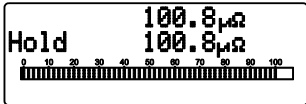
Zeigt an, dass der Strom zu gering ist um eine Messung auszuführen. Diese Meldung erscheint bei jedem Messbeginn. Sie ändert sich, sobald durch Drehen am Stromregler ein geeigneter Messstrom erreicht wird.



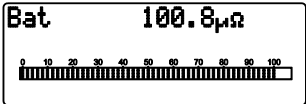
OVERRANGE zeigt an, dass der gemessene Widerstand höher ist als der im gewählten Messbereich maximal anzeigbare Wert.



Das System hat eine kritische Temperatur erreicht.



Anzeige der Messergebnisse bei aktiver Hold-Funktion.



Batteriewarnung. Ladung erforderlich.

## 4. Hinweise zur Genauigkeit

---

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

Das MPK-204e 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.

## 5. Schutzmechanismen

---

### 5.1. Start mit I = 0

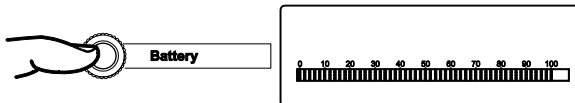
Starke Stromschwankungen können sensible Bauelemente beschädigen. Es ist nur möglich, den Test ohne Strom zu beginnen und diesen mit dem Stromregler von Null an bis zur benötigten Stärke zu erhöhen.

## 5.2. Übertemperaturschutz

Der Dauerbetrieb wird eingeschränkt durch eine Temperaturüberwachung. Interne Sensoren messen Temperaturen im Instrument und lösen gegebenenfalls den Übertemperaturschutz aus. Die Auslösung wird durch eine LED angezeigt. Ist diese Anzeige aktiv, so ist der Betrieb mit hohen Strömen eingeschränkt.

## 6. Batterie

Der Ladezustand der Batterie wird bei Betätigung der **Battery**-Taste dargestellt:




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

## 7. Batterieladegerät

---

Das Instrument hat einen eingebauten intelligenten Laderegler.

- **On/Off** Betriebsschalter auf OFF stellen
- Netzzuleitung verbinden
- Nach einer kurzen Zeitspanne erscheint die Leuchtanzeige  
 ● **Battery charging**

### **Bedeutung der LED-Anzeige beim Laden**

Wechselblinken: Laderegler ermittelt Status

Dauer-Röt: Ladung erfolgt

Dauer-Grün: Aufgeladen / Ladung ist erfolgreich beendet



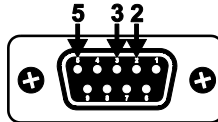
Die Batterie muss an ihrem Lebensende korrekt entsorgt werden!

---

Die verwendete Batterie hat keinen "memory effect" und keine Einschränkungen zum Zeitpunkt des Ladebeginns. Allerdings sollte sie nicht längere Zeit entladen gelagert werden. Empfehlung ist bei Lagerung, alle 30 Tage zu laden.

---

## 8. RS232 Schnittstelle



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

Pinbelegung des Anschlusses:

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

## 9. Gerätesicherung

Eine Ersatzsicherung muss folgende Daten aufweisen:

**8A/250V träge**  
**Hohe Trennleistung**

## 10. Reinigung

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

## 11. Technische Daten

<b>Testströme</b>	: 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A, 200 A Jeder Bereich einstellbar von 0 bis 100%		
<b>Widerstandsmessbereiche</b>	<b>Strom</b>	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>
	200 A	0-2000 $\mu\Omega$	0,1 $\mu\Omega$
	10 A	0-20 m $\Omega$	1 $\mu\Omega$
	1 A	0-200 m $\Omega$	10 $\mu\Omega$
	100 mA	0-2000 m $\Omega$	100 $\mu\Omega$
	10 mA	0-20 $\Omega$	1 m $\Omega$
	1 mA	0-200 $\Omega$	10 m $\Omega$
<b>Ausgangsspannung</b>	: Bis zu 10 V DC @ 1 A (offener Stromkreis)		
<b>Messmethode</b>	: 4-Leiter Kelvinverfahren		
<b>Einschaltdauer</b>	: 200 A ca. 3 Minuten bis thermischer Schutz aktiv 10 A und weniger unbeschränkt		
<b>Thermischer Schutz</b>	: Schützt sensible Komponenten im Instrument		
<b>Basisgenauigkeit</b>	: R < 0.5 m $\Omega$ : $\pm$ (0.50% Ablesewert + 2 ULSD*) R $\geq$ 0.5 m $\Omega$ : $\pm$ (0.20% Ablesewert + 2 ULSD*) * <i>Units of the Least Significant Digit</i>		
<b>Teststrommessung</b>	: Der digital gemessene Strom wird mittels Balkenanzeige dargestellt. Dies ist sehr nützlich bei induktiven Lasten, um festzustellen, wann der Strom sich stabilisiert hat.		
<b>Serielle Schnittstelle</b>	: RS232 @ 4800 bps für externe serielle Drucker, Datenlogger, PC-Software		
<b>Schutzklasse</b>	: IP54 im geschlossenen Zustand		
<b>EMV</b>	: IEC 61010-1:1990, IEC 61010-1:1992 Anhang 2		
<b>Spannungsversorgung</b>	: Netzbetrieb oder Batteriebetrieb <b>Batterie:</b> Wiederaufladbar 12 V Im Batteriebetrieb sind Tests bis zu 10 A möglich  <b>Netz:</b> 220 - 240 V~ 50 Hz Im Netzbetrieb sind Tests bis zu 200A möglich		
<b>Ladegerät</b>	: 220 - 240 V~ 50 Hz		



<b>Betriebsbereich</b>	: -5°C bis 50°C
<b>Lagertemperatur</b>	: -25°C bis 65°C
<b>Luftfeuchte</b>	: 95% RH
<b>Gewicht</b>	: 16 kg
<b>Abmessungen</b>	: 502 x 394 x 190 mm
<b>Zubehör</b>	: 2 Testleitungen bis 10 A (1.8 m) 2 Testleitungen bis 200 A (6 m) 1 Schnittstellenleitung (RS232) 1 Netzzuleitung 1 Bedienungsanleitung 1 Zubehörkoffer