

# RM2611

## ELEKTRODEN-WIDERSTANDSMESSGERÄT ELECTRODE RESISTANCE METER

### Bedienungsanleitung

Mar. 2024 Edition 1  
RM2611A964-00(A961-01)

DE

**HIOKI**  
[www.hioki.com/](http://www.hioki.com/)



Unsere regionalen Kontaktinformationen

**HIOKI E.E. CORPORATION**  
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2402 DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation Gedruckt in Japan

- Inhalte können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.
- Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Inhalte.
- Es ist verboten, den Inhalt dieses Dokuments ohne Genehmigung zu kopieren, zu vervielfältigen oder zu verändern.
- In diesem Dokument erwähnte Firmennamen, Produktnamen, usw. sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Unternehmen.

- Nur Europa**
- Die EU-Konformitätserklärung kann von unserer Website heruntergeladen werden.
  - Kontakt in Europa: **HIOKI EUROPE GmbH**  
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany [hioki@hioki.eu](mailto:hioki@hioki.eu)

### Garantieurkunde **HIOKI**

Modell	Seriennummer	Garantiezeitraum
		Drei (3) Jahre ab dem Kaufdatum ( ___ / ___ )

Kundenname: \_\_\_\_\_  
Kundenadresse: \_\_\_\_\_

- Wichtig**
- Bitte bewahren Sie diese Garantieurkunde auf. Es können keine Duplikate ausgestellt werden.
  - Tragen Sie bitte Modellnummer, Seriennummer und Kaufdatum zusammen mit Ihrem Namen und Ihrer Adresse in dieses Formular ein. Die von Ihnen in diesem Formular angegebenen persönlichen Informationen werden nur zum Bereitstellen von Reparaturleistungen und Informationen über Produkte und Dienste von Hioki verwendet.

Dieses Dokument bestätigt, dass das Produkt geprüft und verifiziert wurde, um den Standards von Hioki zu entsprechen. Sollten Fehlfunktionen auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, und legen Sie diese Garantieurkunde vor, woraufhin Hioki das Produkt gemäß den unten beschriebenen Garantiebedingungen reparieren oder ersetzen wird.

- Garantiebedingungen**
1. Es wird garantiert, dass das Produkt während des Garantiezeitraums (drei [3] Jahre ab dem Kaufdatum) ordnungsgemäß funktioniert. Wenn das Kaufdatum nicht bekannt ist, wird der Garantiezeitraum als drei (3) Jahre ab dem Herstellungsdatum (Monat und Jahr) (wie durch die ersten vier Ziffern der Seriennummer im JJMM-Format angegeben) angesehen.
  2. Wenn das Produkt mit einem externen AC-Netzteil geliefert wird, gilt die Garantie für das externe Netzteil ein (1) Jahr ab dem Kaufdatum.
  3. Die Genauigkeit der Messwerte und anderer durch das Produkt erzeugter Daten wird wie in den Produktspezifikationen beschrieben garantiert.
  4. In dem Fall, dass während des jeweiligen Garantiezeitraums Fehlfunktionen aufgrund eines Verarbeitungs- oder Materialfehlers am Produkt oder an dem AC-Netzteil auftreten, werden das Produkt oder das AC-Netzteil von Hioki kostenlos repariert oder ersetzt.
  5. Die folgenden Fehlfunktionen und Probleme werden nicht von der Garantie abgedeckt und werden daher auch nicht kostenlos repariert oder ersetzt:
    - 1. Fehlfunktionen oder Schäden an Verschleißteilen, Teilen mit vorgegebener Lebensdauer etc.
    - 2. Fehlfunktionen oder Schäden an Steckverbindern, Kabeln, etc.
    - 3. Durch Transport, Sturzschäden, Verlagerung oder sonstige Handhabung des Produkts nach dem Kauf verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
    - 4. Durch unsachgemäße Handhabung in einer Weise, die nicht den Bestimmungen der Betriebsanleitung oder den Kennzeichen auf dem Produkt entspricht, verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
    - 5. Durch Nichtausführen gesetzlicher oder in dieser Betriebsanleitung empfohlener Wartung oder Inspektionen verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
    - 6. Durch Feuer, Wind, Hochwasserschäden, Erdbeben, Blitzschlag, Störungen der Stromversorgung (einschließlich Spannung, Frequenz etc.), Krieg oder innere Unruhen, radioaktive Kontamination oder sonstige Ereignisse höherer Gewalt verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
    - 7. Schäden am Aussehen des Produkts (Schönheitsfehler, Verformung der Gehäuseform, Verblasen der Farbe etc.)
    - 8. Sonstige Fehlfunktionen, für die Hioki als nicht verantwortlich gilt
  6. Die Garantie gilt unter den folgenden Umständen als ungültig, woraufhin Leistungen von Hioki, wie Reparatur oder Kalibrierung, nicht möglich sind:
    - 1. Wenn das Produkt von einer von Hioki nicht anerkannten Firma, Organisation oder Einzelperson repariert oder verändert wurde
    - 2. Wenn das Produkt ohne im Voraus erfolgte Mitteilung an Hioki in Systemen Dritter (Weltraum-Kernkraftausrüstung, medizinische Geräte, Ausrüstung für die Fahrzeugsteuerung etc.) verwendet wurde
  7. Sollten Sie durch die Verwendung des Produkts einen Verlust erleiden und Hioki feststellen, dass es für das zugrunde liegende Problem verantwortlich ist, wird Hioki eine Entschädigung entrichten, die den ursprünglichen Kaufpreis nicht überschreitet. Hierbei gelten folgende Ausnahmen:
    - 1. Durch die Verwendung des Produkts verursachte Sekundärschäden durch Messobjekte oder Komponenten
    - 2. Durch die vom Produkt ermittelten Messergebnisse entstandenen Schäden
    - 3. Durch das Verbinden eines Geräts mit dem Produkt entstandene Schäden an einem anderen Gerät als dem Produkt (einschließlich über Netzwerkverbindungen)
  8. Hioki behält sich das Recht vor, eine Reparatur, Kalibrierung und weitere Dienste nach einem bestimmten Zeitraum seit der Herstellung des Produkts, der Einstellung der Produktion von Bauteilen oder aufgrund von unvorhersehbaren Umständen nicht anzubieten.

**HIOKI E. E. CORPORATION**  
<http://www.hioki.com>

18-08 DE-3

### Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Hioki RM2611 Elektroden-Widerstandsmessgerät entschieden haben. Bewahren Sie dieses Handbuch sorgfältig auf und halten Sie es griffbereit, damit Sie dieses Gerät lange Zeit in vollem Umfang nutzen können. Machen Sie sich mit der Bedienungsanleitung für das RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-System und dem separaten Dokument mit dem Titel „Operating Precautions“ vor der Nutzung des Produktes vertraut.

### Zielgruppe

Diese Bedienungsanleitung wurde für Personen geschrieben, die das Produkt verwenden oder Informationen über die Verwendung des Produkts bereitstellen. Bei der Erläuterung zur Verwendung des Produkts werden elektrische Kenntnisse vorausgesetzt (entsprechend den Kenntnissen eines Absolventen einer technischen Fachschule).

### Sicherheitshinweise

In diesem Handbuch wird die Bedeutung der Risiken und Gefahrenstufen wie unten beschrieben eingestuft.

	Hinweis auf eine durchzuführende Maßnahme.
--	--

### Inspektion

Führen Sie eine Inspektion und Funktionsüberprüfung des Geräts durch, um sicherzustellen, dass während der Lagerung oder des Transports keine Schäden aufgetreten sind.

### Fehlersuche

Wenn Sie eine Beschädigung vermuten, prüfen Sie die Vorschläge, die im Abschnitt „Before having your product repaired“ der Bedienungsanleitung des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems beschrieben sind, bevor Sie sich an Ihren autorisierten HIOKI-Vertrieb oder -Händler wenden.

### Reinigung

Wenn das Gerät verschmutzt ist, befeuchten Sie ein weiches Tuch leicht mit Wasser oder einem neutralen Reinigungsmittel und wischen Sie es ab.

## Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um zu gewährleisten, dass das Produkt sicher und in optimaler Weise verwendet werden kann, um die effektive Leistung gemäß der Spezifikationen zu ermöglichen.

	<b>VORSICHT</b>
	Stellen Sie das Produkt nicht auf eine instabile oder unebene Oberfläche. Andernfalls könnte das Gerät herunterfallen oder umkippen, was zu Personenschäden oder Schäden am Gerät führen kann.

# Übersicht

Das RM2611 Elektroden-Widerstandsmessgerät ist die Gerätekomponekte des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems. Es ist ausgelegt für die Verwendung mit den Komponenten RM9003 Press Unit, RM9004 Test Fixture, RM9005 Connection Cable und RM2612 Resistance Calculation Software zur Messung der Potenzialverteilung auf Elektrodenfolien. Das RM2611 Elektroden-Widerstandsmessgerät kann nicht einzeln verwendet werden. Die Einstellungen und der Betrieb des Geräts werden von der Resistance Calculation Software RM2612 gesteuert. (Weitere Informationen zu Verkabelung und Anschlüssen finden Sie in der Bedienungsanleitung des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems).

# Spezifikationen

## Allgemeine Spezifikationen

<b>Betriebsumgebung</b>	In Innenräumen, Verschmutzungsgrad 2, Einsatzhöhe bis zu 2000 m über N.N.
<b>Betriebs-temperatur und Luftfeuchtigkeit</b>	0°C bis 40°C, 80% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger (nicht kondensierend)
<b>Lager-temperatur und Luftfeuchte</b>	0°C bis 50°C, 80% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger (nicht kondensierend)
<b>Normen</b>	Sicherheitsbestimmungen EN61010 EMV EN61326 Klasse A
<b>Strom-versorgung</b>	Netzstrom Nenn-Versorgungsspannung: 100V bis 240V AC (ausgelegt für Spannungs-schwankungen von $\pm 10\%$ relativ zur Nenn-bzw. Versorgungsspannung) Nenn-Netzfrequenz: 50 Hz, 60 Hz Erwartete transiente Überspannung: 2500V Maximale Nennleistung: 40 VA (ohne PC-Stromversorgung)
<b>Schnittstellen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• USB-Anschluss (zum Verbinden des Geräts mit einem PC)</li><li>• Anschluss für Prüfvorrichtung</li><li>• TEMP.SENSOR-Anschluss (Zum Verbinden des Gerätes mit dem Temperaturfühler Z2001)</li></ul>
<b>Abmessungen</b>	Ca. 215mm x 80mm x 306,5mm (B x H x T)
<b>Gewicht</b>	Ca. 3,4 kg
<b>Produktgarantie</b>	3 Jahre
<b>Geräte-sicherung</b>	1 x F1,6AH 250 V
<b>Zubehör</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Netzkabel</li><li>• USB-Kabel</li><li>• Z2001 Temperature Sensor (Temperaturfühler)</li><li>• Bedienungsanleitung</li><li>• Betriebsvorsichtsmaßnahmen(0990A905)</li></ul>
<b>Optionen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RM2612 Resistance Calculation Software (Widerstands Berechnungs-Software)</li><li>• RM9003 Press Unit (Press-Einheit)</li><li>• RM9004 Test Fixture (Prüfvorrichtung)</li><li>• RM9005 Connection Cable (Verbindungsleitung (mehrpoleig))</li></ul>

## Eingangs-, Ausgangs- und Mess-Spezifikationen

<b>Gemessene Parameter</b>	Gleichstromwiderstand und Temperatur Die automatische Messung erfolgt über die Resistance Calculation Software RM2612. Die Messung kann mit dem Elektroden-Widerstandsmessgerät RM2611 allein nicht durchgeführt werden.
<b>Widerstands-messsignal</b>	Konstantstrom
<b>Widerstands-messverfahren</b>	Gleichstrom 4-Klemmen Methode
<b>Widerstands-messanschluss</b>	Anschluss für Prüfvorrichtung
<b>Widerstands-messbereich</b>	Bereiche: 1000 m $\Omega$ , 10 $\Omega$ , 100 $\Omega$ , 1000 $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$ , 1000 k $\Omega$ , 10 M $\Omega$ * *Mögliche Messergebnisse im 10-M $\Omega$ -Bereich sind lediglich Referenzwerte. (Weitere Informationen zu Messbereichsparametern siehe Bedienungsanleitung des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems).
<b>Bereich für Konstant-stromerzeugung</b>	1 $\mu$ A (min.) bis 10 mA (max.) (Weitere Informationen zu Messbereichsparametern siehe Bedienungsanleitung des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems)
<b>Anschluss für Prüfvorrichtung</b>	50-polige D-Sub-Buchse
<b>Tempera-turmessan-schluss</b>	TEMP.SENSOR-Anschluss (für den Anschluss des Z2001 Temperaturfühlers an das Gerät)
<b>Bedingungen der Genauig-keitsgarantie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Genauigkeit der Widerstandsmessung wird bei Verwendung des Anschlusses für die Prüfvorrichtung definiert.</li><li>• Garantierte Genauigkeit: 1 Jahr</li><li>• Temperatur und Luftfeuchte für garantierte Genauigkeit: 23°C <math>\pm</math>5°C, 80% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger</li><li>• Aufwärmzeit: 60 Min. oder mehr</li><li>• Netzfrequenz: 50 Hz <math>\pm</math>2 Hz, 60 Hz <math>\pm</math>2 Hz (Weitere Informationen zu Genauigkeits-spezifikationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems).</li></ul>

## Schnittstellen-Spezifikationen

<b>USB</b>	USB 2.0-Anschluss (volle Geschwindigkeit): Buchse Serie B Ausschließlich für den Anschluss des RM2611 Elektroden-Widerstandsmessgeräts an einen PC
------------	--

Maßzeichnungen finden Sie in der Bedienungsanleitung des RM2610 Elektroden-Widerstandsmess-Systems.