

# Bedienungsanleitung

## SRM<sup>®</sup>200 VERIFICATION KIT

Art.-Nr.: 7100.SRM200.VK



## ■ Lieferumfang

- Oberflächenwiderstandsprüfgerät SRM®200
- 2 flache Elektroden Modell 820
- Mini Probe Modell 410
- Handelektrode Modell 45
- 3x Messleitungen 1 m
- Erdungsklemme
- USB-Datenkabel Typ A / Mini
- Leitfähiger Tragekoffer
- Bedienungsanleitung als Download verfügbar ([www.warmbier.com](http://www.warmbier.com))
- Werkskalibrierschein „Deutsch / Englisch“

## ■ Beschreibung

Das SRM®200 dient zur einfachen Überprüfung des Oberflächenwiderstandes und des Ableitwiderstandes von elektrostatisch leitfähigen und ableitfähigen Materialien.

Die Messwerte werden auf dem LCD-Display angezeigt und können gespeichert werden.

Das Gerät zeigt zu jeder Messung die Temperatur und relative Luftfeuchte an.

Die auf der Geräterückseite eingebauten Balkenelektroden mit leitfähigem Gummi, dienen zur Kontaktierung des zu messenden Objekts. Zur Messung nach **DIN EN 61340-2-3**, **DIN EN IEC 61340-4-5** und **DIN EN IEC 61340-5-3** können externe Elektroden angeschlossen werden.

## ■ Technische Daten

Stromversorgung:	Lithium Akkumulator 3,6 V, 900 mAh R6 (AA)
	Aufladung über USB-Schnittstelle
Betriebsbedingungen:	+ 15 bis + 40 °C, bis 75 % rel. Luftfeuchte, Betauung unzulässig
Lagerbedingungen:	- 10 bis + 50 °C, bis 85 % rel. Luftfeuchte, Betauung unzulässig
Anschlüsse:	2 Bananensteckerbuchsen - kurze Version (15 mm)
Widerstandsmessbereich:	10 <sup>3</sup> - 10 <sup>12</sup> Ω
Temperaturmessbereich:	0 - 50 °C +/- 1 °C
Feuchtigkeitsmessbereich:	10 - 90 % r.F. +/- 5 %
Messwertspeicher:	9801 Messwerte
Prüfspannung (Leerlaufspannung):	100 V
Abmessungen:	145 x 80 x 35 mm (L x B x H)
PC-Schnittstelle:	USB 2.0
Gehäuse:	ABS
Gewicht:	290 g

Messbereich	Anzeigebereich	Auflösung	Genauigkeit
10 <sup>3</sup> Ω	1x10 <sup>3</sup> - 9x10 <sup>3</sup>	1 kΩ	10 % v.M.
10 <sup>4</sup> Ω	1x10 <sup>4</sup> - 9x10 <sup>4</sup>	10 kΩ	10 % v.M.
10 <sup>5</sup> Ω	1x10 <sup>5</sup> - 9x10 <sup>5</sup>	100 kΩ	10 % v.M.
10 <sup>6</sup> Ω	1x10 <sup>6</sup> - 9x10 <sup>6</sup>	1 MΩ	10 % v.M.
10 <sup>7</sup> Ω	1x10 <sup>7</sup> - 9x10 <sup>7</sup>	10 MΩ	10 % v.M.
10 <sup>8</sup> Ω	1x10 <sup>8</sup> - 9x10 <sup>8</sup>	100 MΩ	10 % v.M.
10 <sup>9</sup> Ω	1x10 <sup>9</sup> - 9x10 <sup>9</sup>	1 GΩ	10 % v.M.
10 <sup>10</sup> Ω	1x10 <sup>10</sup> - 9x10 <sup>10</sup>	10 GΩ	25 % v.M.
10 <sup>11</sup> Ω	1x10 <sup>11</sup> - 9x10 <sup>11</sup>	100 GΩ	25 % v.M.
10 <sup>12</sup> Ω	1x10 <sup>12</sup>	1 TΩ	25 % v.M.

## ■ Warnhinweise

Das Prüfgerät darf **nicht** in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt werden!

Entladungsüberschläge bzw. Messungen auf elektrostatisch aufgeladenen, isolierenden oder spannungsführenden Materialien müssen vermieden werden!

Das Benutzen des Gerätes in Energieanlagen ist **nicht** gestattet!



## ■ Laden und auswechseln des Akkus

Der Ladezustand des Akkus wird im Display permanent angezeigt.

Verbinden Sie das Gerät mit dem Computer, um den Akku rechtzeitig wieder aufzuladen.

Bei defektem Akku schaltet das Gerät nicht mehr ein.

Zum Austausch des Akkus entfernen Sie die beiden Schrauben der Batteriefachabdeckung auf der Geräterückseite und ersetzen Sie den Akku mit **gleichem Typ**.

Achten Sie hierbei auf die richtige Polarität.

## ■ Störungen

Problem	Ursache	Abhilfe
Keine Funktion	Akku entladen	An Computer anschließen, um den Akku zu laden
Keine Funktion trotz längerer Batterieladezeit	Akku defekt oder tiefentladen	Akku austauschen
Keine Funktion nach Batteriewechsel, rote LED im Batteriefach leuchtet	Akku falsch herum eingesetzt	Akku richtig herum einsetzen
Leitfähiger Kontaktgummi defekt	Verschleiß	Kontaktgummi ersetzen

## ■ Kalibrierung

Wir empfehlen einen Kalibrierzyklus von 2 Jahren.

## ■ Ersatzteile + Zubehör

Artikelnummer	Bezeichnung
7100.SRM200.RUB	Leitfähiger Kontaktgummi (Set mit 2 Stück)
7100.SRM200.AKKU	Lithium Akku
7100.SRM200.L.USB	USB-Datenkabel Type A / Mini

## ■ Garantie

Bei fachgerechter Handhabung nach Betriebsanleitung gewähren wir eine Garantie von 1 Jahr. Davon ausgenommen ist der Akku.

**Die Garantie erlischt bei mechanischer Beschädigung des SRM®200 und/oder beim unbefugten Öffnen des Gerätes!**

## ■ Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

1. Steckerbuchsen zum Anschluss externer Elektroden

2. LCD-Display

3. Widerstandsbereich-LEDs

LED	Messbereich	Definition
Grün	$< 1 \times 10^4 \Omega$	Elektrostatisch leitfähig
Gelb	$\geq 1 \times 10^4 \Omega - 9 \times 10^{10} \Omega$	Elektrostatisch ableitfähig
Rot	$\geq 1 \times 10^{11} \Omega$	Elektrostatisch isolierend

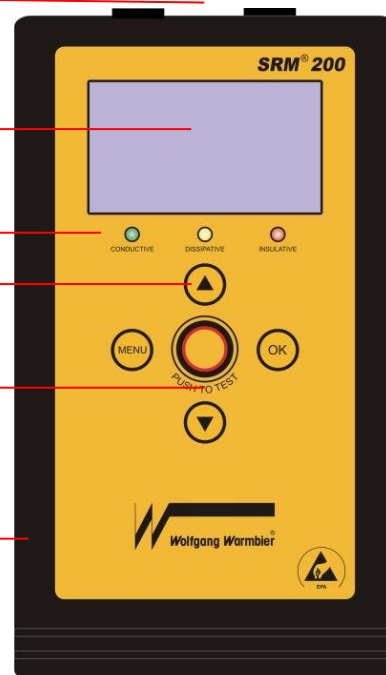
4. Steuerungstasten

Taste	Funktion
<b>MENU</b>	- Aufruf der Menüstruktur - Rücksprung aus Untermenü
<b>OK</b>	- Wert bestätigen oder ändern
▼	- Wert erhöhen - Im Menü nach unten blättern
▲	- Wert verringern - Im Menü nach oben blättern

Gleichzeitige Betätigung von ▲ ▼ schaltet das Gerät aus.

5. Taste "PUSH TO TEST": Gerät einschalten, Messung starten

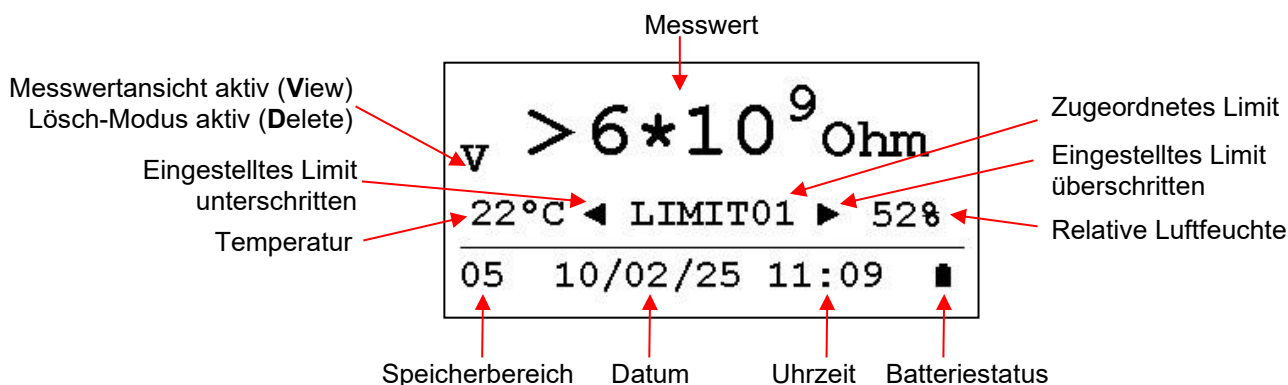
6. USB-Anschluss zur Akku-Ladung und Datenübertragung



## ■ Übersicht der Menüstruktur

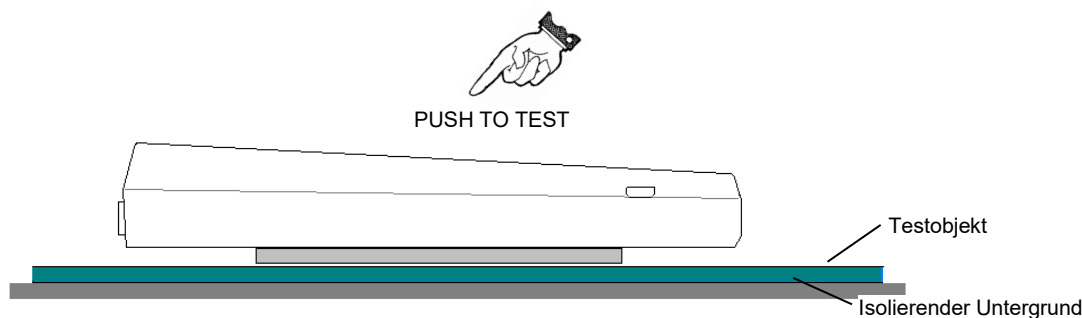
Daten anzeigen	Gespeicherte Messdaten anzeigen
Daten löschen	Einzelne Messdaten im Gerät löschen
Alles löschen	Alle Messdaten im Gerät löschen
Limit	Anzeige und Einstellung der Grenzwerte für Gut/Schlecht Auswertung (max. 19)
Ordner Name	Anzeige und Beschriftung der Speicherordner (max. 99) <i>Die Beschriftung der Ordner kann auch komfortabel über die PC-Software erfolgen</i>
Timeout	Einstellung der Abschaltzeit bei Inaktivität
Temperatur	Umschaltung von °C auf °F
Datum	Einstellen von Datum und Uhrzeit
Kalibrierung	Anzeige des Kalibrierdatums und der Softwareversion
Sprache	Sprachumschaltung Deutsch / Englisch

## ■ Übersicht LCD Display



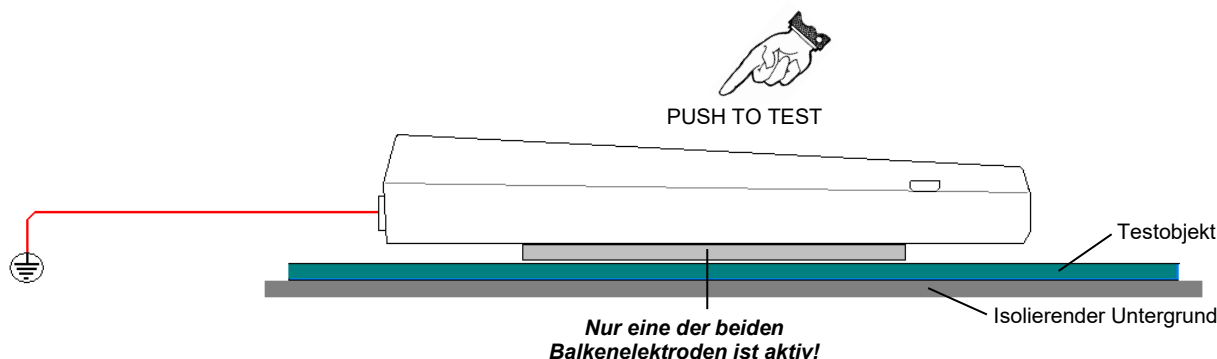
## ■ Messung des Oberflächenwiderstandes

- Zur Messung des Oberflächenwiderstandes eines Objekts halten Sie das Prüfgerät auf die Oberfläche und drücken Sie die Taste mit der Aufschrift "PUSH TO TEST", bis ein stabiler Messwert auf dem Display angezeigt wird.
- Sofern kein Limit zugeordnet wurde, zeigen die farbigen LEDs zusätzlich den Widerstandsbereich an. Bei eingestelltem Limit zeigen die Limit-Pfeile im Display das Über- bzw. Unterschreiten des Bereiches an.
- $\nabla$   $\blacktriangle$  wählt den Speicherbereich; **OK** speichert den aktuellen Messwert im ausgewählten Speicherbereich.



## ■ Messung des Ableitwiderstandes

- Zur Messung des Ableitwiderstandes stecken Sie das im Lieferumfang enthaltene Erdungskabel an einer der beiden Buchsen des Gerätes ein. Die jeweilige integrierte Balkenelektrode wird hierdurch vom Messkreis getrennt.
- Verbinden Sie die Krokodilklemme des anderen Endes der Erdungsleitung mit "Schutzerde" oder einem "erdungsfähigen Punkt".
- Halten Sie das Prüfgerät auf die Oberfläche und drücken Sie die Taste mit der Aufschrift "PUSH TO TEST", bis ein stabiler Messwert auf dem Display angezeigt wird.



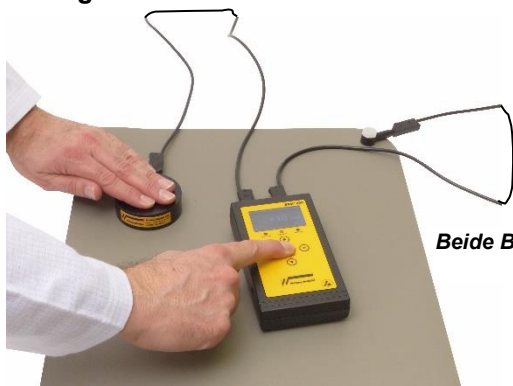
### ■ Messungen mit dem SRM<sup>®</sup>200 und den Elektroden Modell 820

- Messung des Punkt-zu-Punkt-Widerstand  $R_{p-p}$



*Beide Balkenelektroden sind nicht aktiv!*

- Messung des Ableitwiderstand zu einem erdungsfähigen Punkt  $R_{gp}$



*Beide Balkenelektroden sind nicht aktiv!*

### ■ Messungen mit dem SRM<sup>®</sup>200 und der SRM Mini Probe Modell 410

- Messung des Punkt-zu-Punkt-Widerstand  $R_{p-p}$



*Beide Balkenelektroden sind nicht aktiv!*



### ■ Messungen mit dem SRM<sup>®</sup>200 und der Handelektrode Modell 45

- Messung des Ableitwiderstand  $R_g$



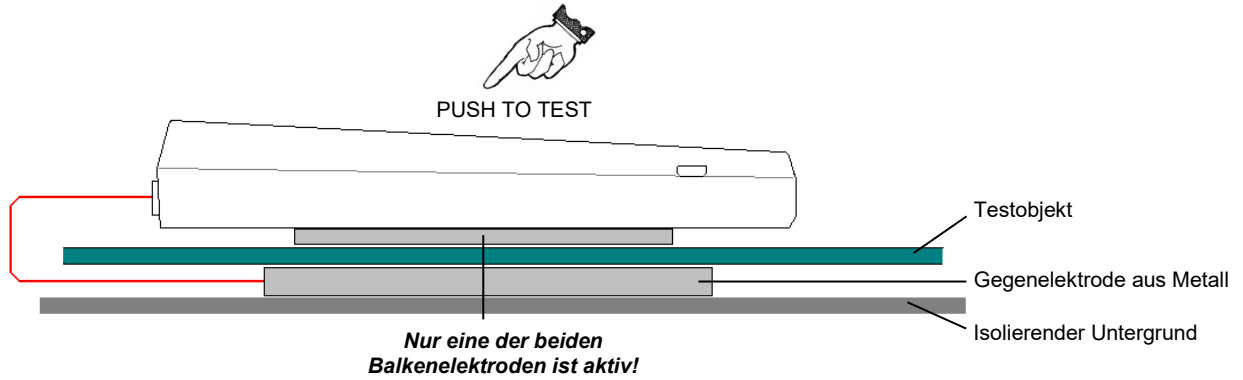
*Beide Balkenelektroden sind nicht aktiv!*



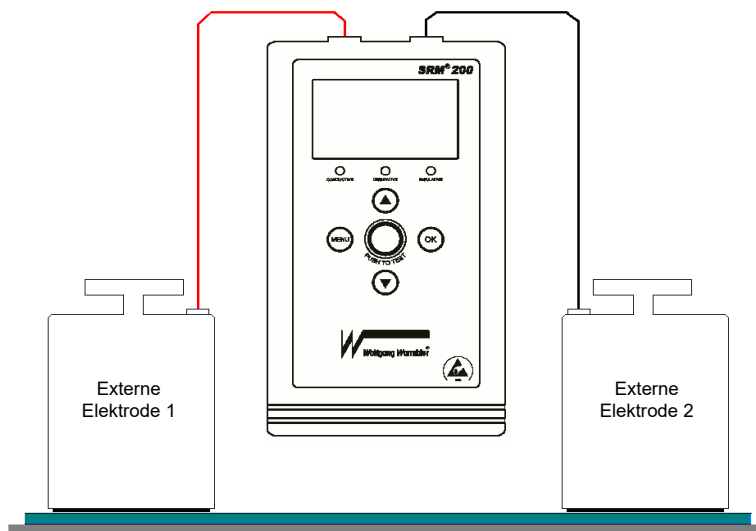
## ■ Weitere Messungen

Durch den Anschluss von externen Elektroden können auch andere Messungen vorgenommen werden.

- **Messung des Volumenwiderstand  $R_v$**



- **Messung des Punkt-zu-Punkt-Widerstand  $R_{p-p}$**



## ■ Messwertspeicherung

Mit der Auswertesoftware können die gespeicherten Messwerte zum PC übertragen und weiterverarbeitet werden. Folgende Funktionen stehen zu Verfügung:

- Empfangen der Messdaten vom Gerät
- Speichern und exportieren der Messdaten
- Ausdruck der Messdaten als Messbericht
- Beschriftung und Einstellung der Limits
- Beschriftung von Messordnern
- Einstellen von Datum und Uhrzeit

## ■ Funktionen

Die nachfolgenden Einstellungen können am Gerät vorgenommen werden. Die meisten Funktionen lassen sich jedoch mit der PC-Software wesentlich komfortabler bedienen.

## ■ Gespeicherte Messdaten anzeigen

**MENU** - Taste drücken

**Daten anzeigen** - auswählen

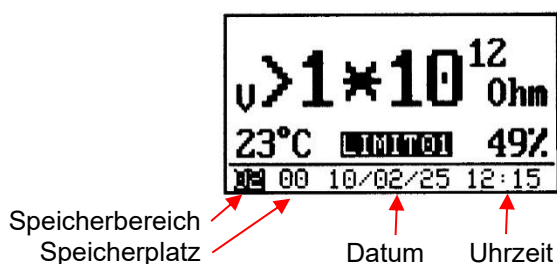
**OK** - bestätigen

▼▲ - wählt den Speicherbereich (1-99)

**OK** - übernimmt den Speicherbereich

▼▲ - wählt den Speicherplatz (1-99)

**OK** - zeigt den ausgewählten Messwert an



## ■ Messdaten löschen

**MENU** - Taste drücken

**Daten löschen** - auswählen

**OK** - bestätigen

▼▲ - wählt den Speicherbereich (1-99)

**OK** - übernimmt den Speicherbereich

▼▲ - wählt den Speicherplatz (1-99)

**OK** - löschen bestätigen

▼▲ - „JA“ auswählen

**OK** - löscht den ausgewählten Messwert

**MENU** - zurück zum Menü



## ■ Limit einstellen

**MENU** - Taste drücken

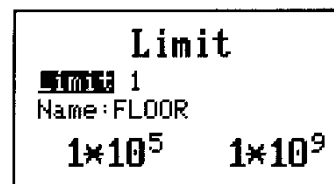
**Limit** - auswählen

**OK** - wählt den Limit Bereich (1-19)

▼ - blättern zum Namen

**OK** - Namen eingeben oder ändern

▼ - blättern zu den Werten



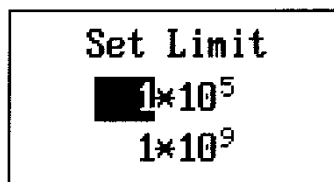
**OK** - zum Ändern der Werte

▼▲ - Wert verstellen

**OK** - zum nächsten Wert

**MENU** - zurück zum Limit

**MENU** - zurück zum Menü



## ■ Ordner beschriften

**MENU** - Taste drücken

**Ordner Name** - auswählen

▼▲ - Auswahl des Ordners

**OK** - zur Eingabemaske

▼▲ - Zeichen auswählen

**OK** - Zeichen einfügen

**MENU** - zurück zur Ordnerauswahl

**MENU** - zurück zum Menü

```

Ordner Name
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 A
Ä B C D E F G H I J K
L M N O Ö P Q R S T U
Ü V W X Y Z c Ä End
FOLDER 2
    
```

## ■ Timeout

**MENU** - Taste drücken

**Timeout** - auswählen

**OK** - Wert verändern

**MENU** - zurück zum Menü

```

Limit
Ordner Name
Timeout 30s
Temperatur °C
Datum
    
```

## ■ Temperatur

**MENU** - Taste drücken

**Temperatur** - auswählen

**OK** - wählt zwischen °C und °F

**MENU** - zurück zum Menü

```

Ordner Name
Timeout 30s
Temperatur °C
Datum
Kalibrierung
    
```

## ■ Datum

**MENU** - Taste drücken

**Datum** - auswählen

**OK** - zur Eingabemaske

▼▲ - Werte verändern

**OK** - Wert übernehmen

**MENU** - zurück zum Menü

```

Datum
10/02/25
12:15:06
    
```

## ■ Kalibrierung

Anzeige des Kalibrierdatums sowie der Firmware Version.

**MENU** - Taste drücken

**Kalibrierung** - auswählen

**OK** - zum Anzeigen

**MENU** - zurück zum Menü

```

Kalibrierung
10/02/25
Firmware v2.11
    
```

## ■ Sprache

**MENU** - Taste drücken

**Sprache** - auswählen

**OK** - um Sprache umzuschalten

**MENU** - zurück zum Menü

```

Timeout 30s
Temperatur °C
Datum
Kalibrierung
Sprache Deutsch
    
```

## ■ Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der IEC 63000:2016 (Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe [RoHS]) und die Kategorie 9 des ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente).

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service.

Der nicht mehr leistungsfähige Akku muss ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.

Akkus können Schadstoffe oder Schwermetalle enthalten wie z.B. Blei (PB), Cadmium (Cd) oder Quecksilber (HG). Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass Akkus nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammelstellen abgegeben werden müssen.

