

# Bedienungsanleitung



## Oberflächenwiderstandsprüfgerät **SRM<sup>®</sup>200**

*Firmware 2.x*

**Wolfgang Warmbier GmbH & Co. KG**  
**Systeme gegen Elektrostatik**  
**Untere Gießwiesen 21**  
**D-78247 Hilzingen**  
[www.warmbier.com](http://www.warmbier.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>3</b>
<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>3</b>
■ Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente .....	3
■ Messung des Oberflächenwiderstandes.....	4
■ Messung des Ableitwiderstandes .....	4
■ Weitere Messungen .....	5
<b>MESSWERTSPEICHERUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>FUNKTIONEN</b> .....	<b>5</b>
■ Gespeicherte Messdaten anzeigen .....	5
■ Messdaten löschen .....	5
■ Limit einstellen .....	5
■ Ordner beschriften .....	6
■ Timeout .....	6
■ Temperatur.....	6
■ Datum.....	6
■ Kalibrierung.....	6
■ Sprache .....	6
<b>LIEFERUMFANG</b> .....	<b>7</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ERSATZTEILE + ZUBEHÖR</b> .....	<b>7</b>
<b>STÖRUNGEN</b> .....	<b>7</b>
<b>WARNHINWEISE</b> .....	<b>8</b>
<b>LADEN UND AUSWECHSELN DES AKKUS</b> .....	<b>8</b>
<b>GARANTIELEISTUNGEN</b> .....	<b>8</b>
<b>REPARATUR</b> .....	<b>8</b>
<b>KALIBRIERUNG</b> .....	<b>8</b>
<b>ENTSORGUNG</b> .....	<b>8</b>

## Allgemeines

Das SRM<sup>®</sup>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 protokolliert zu jeder Messung die Temperatur und relative Luftfeuchte.

Die auf der Geräterückseite eingebauten Balkenelektroden mit leitfähigem Gummi, dienen zur Kontaktierung des zu messenden Objekts. Zur Messung nach **DIN EN 61340-4-1**, **DIN EN 61340-2-3** und **DIN EN 61340-4-5** können externe Elektroden angeschlossen werden.

## Bedienung

### ■ Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

1. Steckbuchsen zum Anschluss externer Elektroden

2. LCD-Display

3. Widerstandsbereich-LED's

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

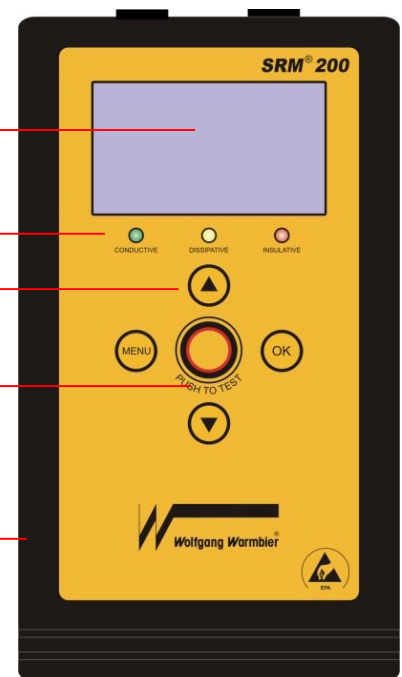
4. Steuerungstasten Auf / Ab / MENU / OK

Taste	Funktion
MENU	- Aufruf der Menüstruktur - Rücksprung aus Untermenü
OK	- 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. Messtaste "Push to test"; Gerät einschalten, Messung starten

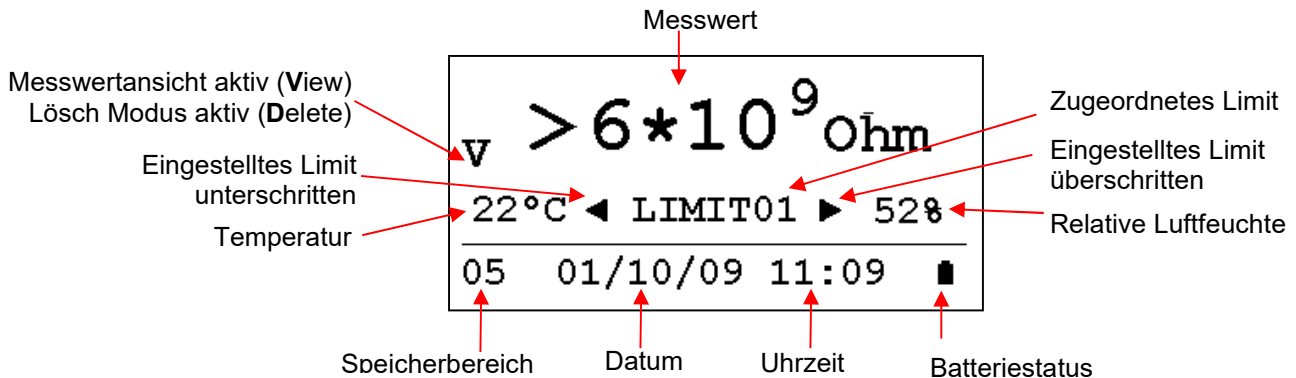
6. USB-Anschluss zur Akku-Ladung und Datenübertragung



### Übersicht der Menüstruktur

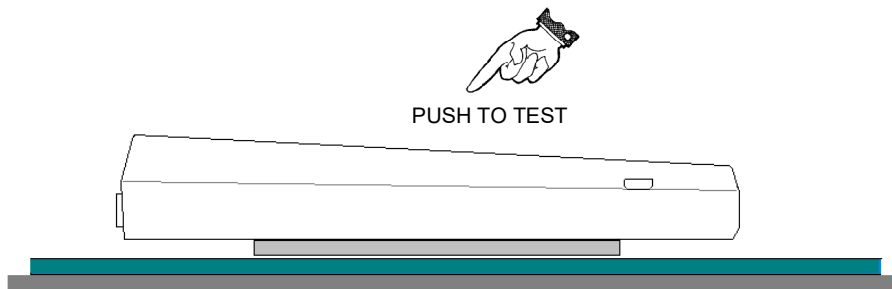
Daten anzeigen	Gespeicherte Messdaten anzeigen
Daten löschen	Einzelne Messdaten im Gerät löschen
Alles löschen	Alle Messdaten im Gerät löschen
Limit	Anzeige und Einstellung der Grenzwerte für Gut/Schlecht Auswertung (max. 19)
Ordner Name	Anzeige und Beschriftung der Speicherordner (max. 99) <i>Die Beschriftung 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



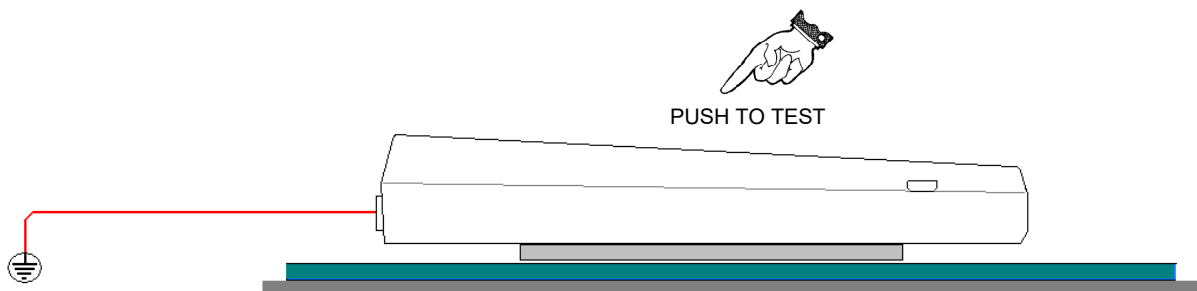
## ■ Messung des Oberflächenwiderstandes

- Zur Messung des Oberflächenwiderstandes eines Objekts halten Sie das Prüfgerät auf die Oberfläche und drücken die Taste mit der Aufschrift "PUSH TO TEST".
- Der Messwert wird im Display angezeigt. Sofern kein Limit zugeordnet wurde zeigen die farbigen LED's zusätzlich den Messbereich 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.



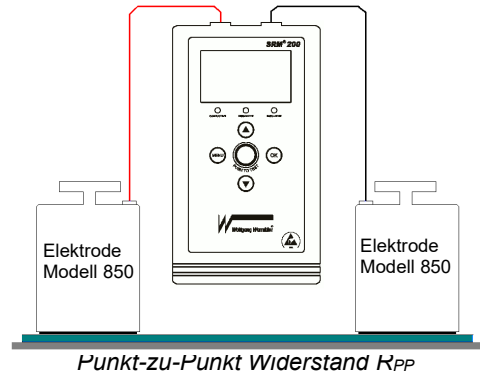
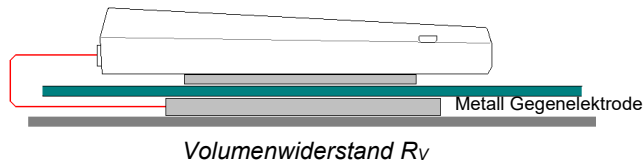
## ■ Messung des Ableitwiderstandes

- 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 wie bei der Oberflächenwiderstandsmessung beschrieben auf das Prüfobjekt und betätigen die Taste.



## ■ Weitere Messungen

Durch den Anschluss von externen Elektroden können auch andere Messungen vorgenommen werden; z.B. Punkt-zu-Punkt Messung, oder "Volumenwiderstandsmessung".



## Messwertspeicherung

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

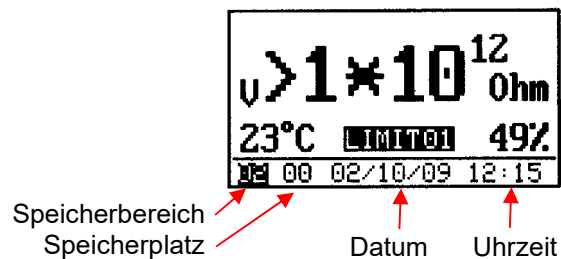
- Empfangen der Messdaten vom Gerät
- Speichern und exportieren der Messdaten
- Ausdruck der Messdaten als Messbericht
- Beschriftung und Einstellung der Limits
- Beschriftung von Messordnern
- Einstellen von Datum und Uhrzeit

## 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



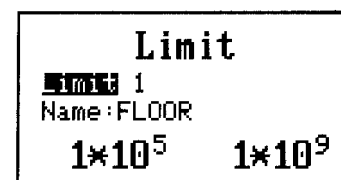
### ■ Messdaten löschen

- 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

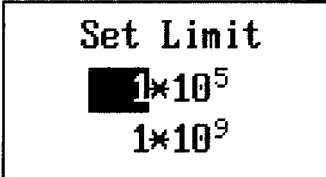


### ■ Limit einstellen

- 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



Set Limit  
1×10<sup>5</sup>  
1×10<sup>9</sup>

## ■ Ordner beschriften

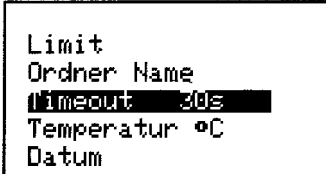
MENU Taste drücken  
Ordner Name auswählen  
▼▲ Auswahl des Ordners  
OK zur Eingabemaske  
▼▲ Zeichen auswählen  
OK Zeichen einfügen  
MENU Zurück zur Ordnerauswahl  
MENU Zurück zum Menü



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 A End  
FOLDER 2

## ■ Timeout

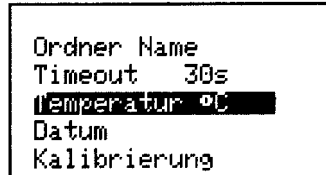
MENU Taste drücken  
Timeout auswählen  
OK Wert verändern  
MENU Zurück zum Menü



Limit  
Ordner Name  
Timeout 30s  
Temperatur °C  
Datum

## ■ Temperatur

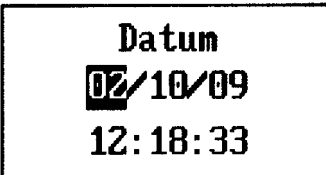
MENU Taste drücken  
Temperatur auswählen  
OK wählt zwischen °C und °F  
MENU Zurück zum Menü



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

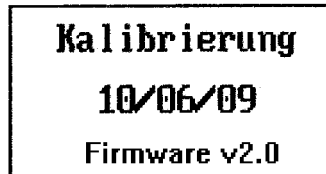


Datum  
02/10/09  
12:18:33

## ■ Kalibrierung

Anzeige des Kalibrierdatums sowie der Firmware Version.

MENU Taste drücken  
Kalibrierung auswählen  
OK zum Anzeigen  
MENU Zurück zum Menü



Kalibrierung  
10/06/09  
Firmware v2.0

## ■ Sprache

MENU Taste drücken  
Sprache auswählen  
OK um Sprache umzuschalten  
MENU Zurück zum Menü



Timeout 30s  
Temperatur °C  
Datum  
Kalibrierung  
Sprache Deutsch

Zur Verwendung der Software ist eine getrennte Bedienungsanleitung auf der CD-ROM verfügbar.

## Lieferumfang

### Zur Grundausstattung gehören folgende Einzelteile:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Oberflächenwiderstandsprüfgerät SRM <sup>®</sup> 200 | 4. Software auf CD-ROM                 |
| 2. Leitfähiger Tragekoffer                              | 5. Erdungskabel und kleine Krokoklemme |
| 3. USB-Datenkabel                                       | 6. Bedienungsanleitung (DE / EN)       |
|   | 7. Werkskalibrierschein (DE / EN)      |

## Technische Daten

Stromversorgung:	Lithium Akkumulator 3,6 V, 900 mAh R6 (AA)
	Aufladung über externes Ladenetzteil oder USB-Schnittstelle
Betriebsbedingungen:	- 5 ... + 40 °C, bis 75 % rel. Luftfeuchte, Betauung unzulässig
Lagerbedingungen:	- 10 ... + 50 °C, bis 85 % rel. Luftfeuchte, Betauung unzulässig
Anschlüsse:	2 Bananensteckbuchsen - 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.

## Ersatzteile + Zubehör

Artikelnummer	Bezeichnung
7100.SRM200.RUB	Leitfähiger Kontaktgummi (Set mit 2 Stück)
7100.SRM200.AKKU	Lithium Akku
7100.SRM200.L.USB	USB-Kabel

## 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

## 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.

## Garantieleistungen

Von der Garantieleistung ausgenommen sind: Lithium Akku - Zerstörung durch Tiefentladung und mechanische Beschädigungen. Der Garantieanspruch erlischt, wenn das Gerät geöffnet wurde.

## Reparatur

Reparaturarbeiten sind von elektrotechnisch fachkundigem Personal durchzuführen.

Wir empfehlen Ihnen, das Messgerät zur Reparatur zurückzusenden.

In diesem Fall ist das Gerät sorgfältig zu verpacken und der Rücksendungsgrund eindeutig anzugeben.

## Kalibrierung

Der empfohlene Kalibrierzyklus ist 2 Jahre.

## Entsorgung

Nach der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU ist das Gerät mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Dieses Gerät darf somit nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



**Batterien** oder **Akkus** müssen bei den eingerichteten Sammelstellen abgegeben oder ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.