

BEDIENUNGSANLEITUNG

MIKROOHMMETER

PCE-MO 2005

DEUTSCH



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on: www.pce-instruments.com

EIGENSCHAFTEN

- » 4 Klemmen für die genaue Messung von sehr kleinen Widerständen
- » Ideal für die präzise Messung des Widerstands von Bauteilen
- » Ideal für die Prüfung von Schutzleitern, Blitzableitern und Schweißpunkten
- » Der maximale Prüfstrom beträgt 10A (nur im Bereich 60000 u Ω)
- » Zwei Betriebsarten: Resistiver (normaler) und induktiver Modus.
- » Gut-/Fail-Satzfunktion zur Kontrolle der Eingangsqualität
- » Eingebauter Signalton (GOOD STATUS) zur Unterstützung der Q.C.-Beurteilung
- » Spezielle „CALCULATE“-Funktion zum Messen der Kabellänge / Drahtlänge
- » Großer Messbereich: 5 u Ω - 6K Ω , 6 Bereiche
- » Großes und hintergrundbeleuchtetes LCM-Display, leicht ablesbar
- » LSI-Schaltung bietet hohe Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit
- » Eingebauter Überlastungsschutz
- » Langlebiger Tischständer für Kunststoffkoffer

SPEZIFIKATIONEN

Allgemeine Spezifikationen

| | |
|-----------------------------|--|
| Prüfbereich (Prüfstrom) | 60000 u Ω (10 A DC) 600 m Ω (1 A DC) 6000 m Ω (100 mA DC) 60000 m Ω (10 mA DC) 600 Ω (1 mA DC) 6000 Ω (100 uA DC) |
| Warnung Einrichtung | » Warn-LCD-Anzeige » Buzzer |
| Betriebstemp. | 0 ... 50°C / 32 ... 122°F |
| Luftfeuchtigkeit im Betrieb | Weniger als 80 % R.H. |
| Stromversorgung | DC 1,5 V, AA (UM-3) Batterie X 8 Stk. AC zu DC 9V Netzadapter |

| | |
|--------------------|---|
| Absicherung | <ul style="list-style-type: none"> » 10 A / 250 V » Größe: 6,3 x 32 mm Durchmesser |
| Dimension | 225 x 125 x 64 mm (8,86 x 4,92 x 2,52 Zoll) |
| Gewicht | Ca. 790 g (1,74 LB) |
| Standard-Zubehör | 4 Drähte mit 2 Kelvin-Klemmen.....1 Paar Gebrauchsanweisung.....1 Stk. AC/DC 9V-Netzadapter.....1 Set |
| Optionales Zubehör | <ul style="list-style-type: none"> » USB-Kabel, USB-01 » RS232-Kabel, UPCB-02 » Datenerfassungssoftware, SW-U801-WIN, SW-E802 » SD-Karten-Datenschreiber, DL-9602SD |

Elektrische Spezifikationen (23± 5 °C)

| Bereich | Auflösung | Prüfstrom | Genauigkeit |
|--|-----------|-----------|-------------------|
| 60000 u Ω | 1 u Ω | 10 A | ± (0,25 % + 25 d) |
| 600 m Ω | 10 u Ω | 1 A | |
| 6000 mΩ | 100 u Ω | 100 mA | |
| 60000 mΩ | 1000 u Ω | 10 mA | |
| 600 Ω | 10 mΩ | 1 mA | |
| 6000 Ω | 100 mΩ | 100 mA | ± (0,75 % + 3 d) |
| <p>@ Die oben genannte Genauigkeit basiert auf dem abgelesenen Wert. @ Spez. getestet unter der Umgebung RF Feldstärke, weniger als 3 V/M E Frequenz, weniger als die 30 Nur MHz.</p> | | | |

| Bereich | Leerlaufspannung |
|-----------|------------------|
| 60000 u Ω | Ca. DC 4,33 V |
| 600 m Ω | Ca. DC 4,33 V |
| 6000 mΩ | Ca. DC 4,33 V |
| 60000 mΩ | Ca. DC 4,33 V |
| 600 Ω | Ca. DC 4,33 V |
| 6000 Ω | Ca. DC 4,33 V |

BESCHREIBUNG DER VORDER-/RÜCKWAND

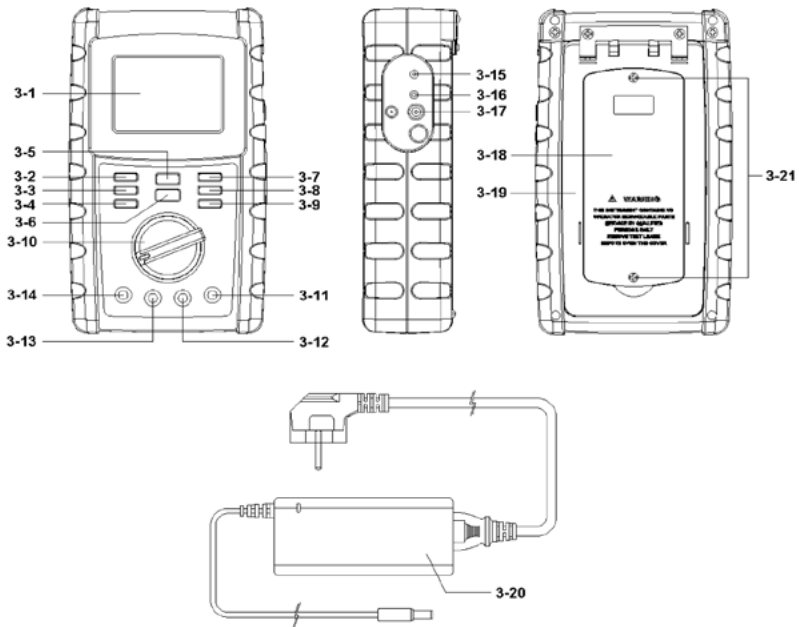


Abb. 1

- | | | | |
|------|---|------|--------------------------------------|
| 3-1 | Anzeige | 3-11 | Kraftanschluss „+“ |
| 3-2 | Taste für Hintergrundbeleuchtung | 3-12 | Messanschluss „+“ |
| 3-3 | Nullstellungstaste | 3-13 | Messanschluss „-“ |
| 3-4 | SET / TEST-Taste | 3-14 | Kraftanschluss „-“ |
| 3-5 | HOLD-Taste | 3-15 | RS232-Buchse |
| 3-6 | START / STOP-Taste | 3-18 | Batteriefachabdeckung / Batteriefach |
| 3-7 | L / ▲-Taste | 3-19 | Ständer |
| 3-8 | Piepton / ▼-Taste | 3-20 | AC/DC 9V-Netzteil |
| 3-9 | COMP / ▼-Taste | 3-21 | Batteriefachschauben |
| 3-10 | DrehSchalter für Ein-/Ausschalten und Bereich | | |

GRUNDLEGENDES 4-DRAHT-MESSPRINZIP

Das **DIGITALE MICRO-OHM-MESSGERÄT** ist ein präzises Messgerät mit großem Messbereich, kleiner Widerstandsmessung und hoher Auflösung. Um Messfehler zu vermeiden, insbesondere den Einfluss von „LEAD STRAY RESISTANCE“ (Streuwiderstand) oder „TEST WIRE'S RESISTANCE“ (Messleitungswiderstand), wurde das Messgerät nach dem folgenden „4-DRAHT-MESSPRINZIP“ konstruiert, um eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten.

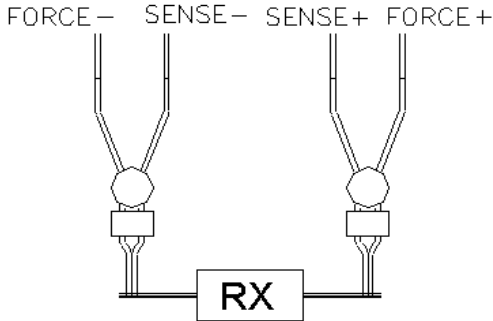


Abb. 2

- » Siehe „Elektrische Spezifikation“, Jeder Bereich hat einen vorgegebenen Prüfstrom (von 6000 Ω bis 60000).
- » Der unbekannte Widerstand Rx wird mit einem festgelegten Strom durchflossen.
- » An den Klemmen „Sense +“ und „Sense -“ können Sie eine Spannung $V_x = I_s \times R_x$ messen.
- » Das Messgerät kann die folgende Formel verwenden, um den unbekanntes Widerstandswert (Rx) auf der Grundlage des V_x -Werts zu berechnen:

$$R_x = V_x / I_s$$

- » Der gemessene Widerstandswert zwischen „Sense +“ und „Sense -“ wird nicht durch einen Streuwiderstand des Prüfdrahtes beeinflusst.

VORSICHT & VORBEREITUNGEN FÜR DIE MESSUNG

- » Bevor Sie das Messgerät im Bereich von 60000 $\mu\Omega$ verwenden, vergewissern Sie sich bitte, dass die Spannungsversorgung über einen DC-9V Netzadapter erfolgt.
- » Es ist verboten, eine Spannung an den 4-Draht-Eingangsklemmen (Force +, Sense +, Sense -, Force -) einzugeben, um Beschädigung der internen Schaltkreise zu verhindern.

MESSVERFAHREN

Tasten-Anweisungen

| Taste | Funktion |
|------------------------|--|
| Backlight Taste | Drücken Sie diese Taste, um die Hintergrundbeleuchtung ein- und auszuschalten. |
| ZERO Taste | Wenn vor der Messung ein paar Messwerte angezeigt werden. |
| SET / TEST Taste | Drücken Sie diese Taste, um den Grenzwert HI / LO einzustellen. Drücken Sie diese Taste, um in den TEST-Status zurückzukehren. |
| HOLD Taste | Drücken Sie diese Taste, um die Daten zu halten. |
| START / STOP Taste | Drücken Sie diese Taste, um eine Messung zu starten oder zu stoppen. |
| L / Δ Taste | Drücken Sie diese Taste, um den Arbeitsmodus einzustellen (Widerstand oder Induktiv). Drücken Sie diese Taste, um den Wert nach oben zu korrigieren. |
| BEEP / \bullet Taste | Drücken Sie diese Taste, um die Summerfunktion ein- oder auszuschalten. Drücken Sie diese Taste, um die Zifferneinheit auszuwählen. |
| COMP / \bullet Taste | Drücken Sie diese Taste, um die Beurteilung des Status „GOOD, FAIL“ zu starten. Drücken Sie diese Taste, um den Wert nach unten zu korrigieren. |

Symbols & units of display

| Symbol & Einheit | Funktion |
|------------------------------------|--|
| $\mu\Omega$, $m\Omega$, Ω | Ohm Einheit |
| .))) | Erscheint, wenn die Funktion „BEEP“ gestartet wurde. |
| HOLD | Erscheint, wenn die Funktion „HOLD“ gestartet wurde. |
| GOOD | Hat Q.K. bestanden. Erscheint, wenn der Vergleichsvorgang abgeschlossen. |
| FAIL | Er ist höher oder niedriger als der zulässige Höchst-/Mindestwert. Wird angezeigt, wenn der Vergleichsvorgang abgeschlossen ist. |
| COMP | Erscheint bei der Funktion „COMPARE“. |
| L | Erscheint im Modus „INDUKTIV“. |
| HI | Zeigt die HI Grenze. |
| LO | Zeigt die LO-Grenze. |

Widerstandsmessung

1. Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie den „Power / Range-Drehschalter“ aus der Position „OFF“ drehen und dann den Messbereich von 60000 uΩ bis 6000 Ω entsprechend Ihren Anforderungen wählen.

Anmerkung:

- » Wählen Sie immer den höchsten Bereich (6000 Ω), wenn Sie den Widerstandswert des Widerstands nicht kennen, und wählen Sie dann nacheinander die niedrigeren Bereiche.
- » Bei 60000 uΩ (10A) muss ein DC 9V-Adapter aus der Buchse verwendet werden.
- » Bei Überschreitung des Bereichs zeigt das LCD „-----“.
- » Der Widerstandswert kann nicht gemessen werden, das LCD 0,0000, 0,000 oder 0,00 anzeigt.

2. Verbinden Sie das

- » Rotes Kabel (mit weißer O-Ring-Markierung) an Klemme „Kraft +“
- » Rotes Kabel (ohne weiße O-Ring-Markierung) an Klemme „Sense +“
- » Schwarzes Kabel (mit weißer O-Ring-Markierung) an Klemme „Kraft -“
- » Schwarzes Kabel (ohne weiße O-Ring-Markierung) an Klemme „Sense -“

3. Schließen Sie die 2 Kelvin-Klemmen gemäß Abb. 3 an, um den unbekanntem Widerstand zu messen.
4. Drücken Sie die Taste „START / STOP“, um die Messung des unbekanntem Geräts zu starten. Erneutes Drücken stoppt die Messung und friert das Ergebnis bei LCM ein.
5. Wenn Ihr zu prüfendes Material induktiv ist, können Sie die Taste „L / ↑“ drücken, um in den Induktivitätsmodus zu wechseln (im Bereich von 600 mΩ und 60000 uΩ), auf dem Display erscheint die Markierung „L“ (normal ist der Widerstandsmodus).

HI / LO WARNING SETUP

Dieses Gerät verfügt über eine Hi-Lo-Warnwert-Einstellfunktion und einen Summer, speziell für die Qualitätskontrolle.

Um in den Einstellmodus zu gelangen, klicken Sie zunächst auf die Taste „SET / TEST“.

1. Hi-Warnwert-Einstellung

Die letzte Ziffer sollte bei „Hi Warnwert“ auf dem Display blinken. Drücken Sie dann die Tasten „L / *“ oder „COMP / *“, um die Ziffer, deren Wert Sie ändern möchten, zu verändern. Drücken Sie die Taste „BEEP / *“ zur Einstellung des Warnwertes. Wird verwendet, um die Einheit der 1. Stelle auf die nächste Einheit (10., 100., 1000.) zu setzen.

- » Die Hypothesenanzeige ist auf 180,00 eingestellt.

2. LO-Warnwert-Einstellung

Beenden Sie den Vorgang (1) und drücken Sie dann erneut die Taste „SET / TEST“. Die letzte Ziffer sollte blinken bei „LO-Warnwert“ auf dem Display. Andere Möglichkeiten der Bedienung sind oben beschrieben.

- » Die Hypothesenanzeige ist auf 179,00 eingestellt.

3. Beenden Sie das Verfahren (1)(2) und drücken Sie dann einmal die Taste „SET / TEST“. Die Funktion sollte in den TESTMODUS zurückkehren und den Messwert beim Abschneiden des Widerstands anzeigen.
4. Während der Messung die Taste „COMP / *“ einmal drücken. In der Anzeige erscheint „GOOD“ oder Symbol „FAIL“ zur Anzeige der Messergebnisse.

Zum Beispiel:

- a. Der Wert wurde mit 179,50 ausgelesen. Auf der Anzeige sollte das Symbol „GOOD“ erscheinen und der Summer ertönt (wenn die Summerfunktion im Status gedrückt wurde, kann der Summer zur Unterstützung der Q.C.- Beurteilung ertönen). Der Widerstandswert innerhalb der Genauigkeit besteht den Q.C.
» **Drücken Sie die Taste „BEEP / *“ einmal, um den Summer zu starten, drücken Sie sie erneut, um die „BEEP“-Funktion zu deaktivieren.**
- b. Der Wert wurde mit 180,10 oder 178,60 angezeigt. Auf dem Display sollte das Symbol „FAIL“ erscheinen. Der Widerstand Wert außerhalb des Genauigkeitsbereichs liegt.

BERECHNUNG DER KABEL-/DRAHTLÄNGE

Berechnen Sie die Kabellänge vor der Messung. Sie sollten eine Längeneinheit (Meter oder Fuß) messen.

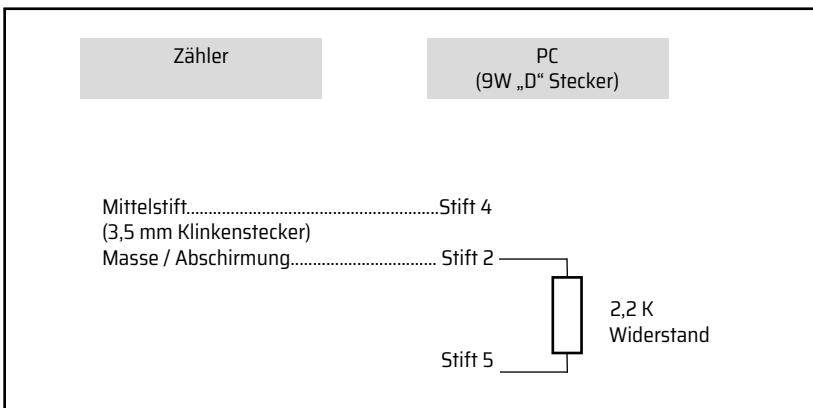
1. Nehmen Sie zunächst eine Probe von einem langen Kabel oder Draht. Dann messen Sie 1 m oder 1 Fuß Länge - Einheit.
2. Messen Sie das unbekannte Kabel. Warten Sie einen Moment, bis der Messwert stabil ist. Stoppen Sie den Messvorgang und halten Sie den Bereich fest.
3. Drücken Sie die Taste „HOLD“ , um den HOLD-Status aufzuheben.
4. Drücken Sie die Taste „SET / TEST“ mehr als drei Sekunden lang, um in den Probenahmemodus zu gelangen.
5. Drücken Sie dann die Taste „L / *“ oder „COMP / *“ , um die Einheit (Meter oder Fuß) zu wählen.
6. Drücken Sie die „START / STOP“-Taste , um den Einheitswert abzutasten.
7. Drücken Sie die Taste „SET / TEST“ , um den Wert zu speichern und die Kabellänge anzuzeigen. Das unbekannte Kabel wird nun gemessen.
8. Drücken Sie einmal die Taste „SET / TEST“ länger als 3 Sekunden. Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

RS232 PC SERIELLE SCHNITTSTELLE

Das Gerät verfügt über eine serielle RS232-PC-Schnittstelle über einen 3,5-mm-Anschluss.

Die Datenausgabe erfolgt in Form eines 16-stelligen Datenstroms, der für die spezifische Anwendung des Benutzers verwendet werden kann.

Für die Verbindung des Geräts mit der seriellen Schnittstelle des PCs wird ein RS232-Kabel mit folgendem Anschluss benötigt.



Der 16-stellige Datenstrom wird in folgendem Format angezeigt:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0


Jede Ziffer zeigt den folgenden Status an:

| | | | |
|----------|--|-----------------|------------------|
| D15 | Start Wort, 02 | | |
| D14 | 4 | | |
| D13 | 1 | | |
| D12, D11 | Anzeigegerät für Display | | |
| | $\Omega = 38$ | m $\Omega = B1$ | $\mu\Omega = F5$ |
| D10 | Polarität 0= Positiv 1= Negativ | | |
| D9 | Dezimalpunkt (DP), Position von rechts nach links 0= Kein DP, 1= 1 DP, 2= 2 DP, 3= 3 DP | | |
| D8 to D1 | Displayanzeige, z. B. D1= LSD, D8= MSD: Wenn die Anzeige 1234 ist, dann ist D8 bis D1: 00001234 | | |
| D0 | End-Wort, 0D | | |

RS232 FORMAT: 9600, N, 8, 1

| | |
|--------------|-------------|
| Baudrate | 9600 |
| Parität | No parity |
| Datenbit Nr. | 8 Datenbits |
| Stopppbit | 1 Stopppbit |

BATTERIEWECHSEL

1. Wenn in der linken Ecke des LCD-Displays „“, angezeigt wird, müssen Sie die Batterie austauschen. Trotzdem kann die Messung noch mehrere Stunden nach Erscheinen der Anzeige für schwache Batterie durchgeführt werden, bevor das Gerät ungenau wird.
2. Lösen Sie die „Schrauben der Batterieabdeckung“ und nehmen Sie die „Batterieabdeckung“ vom Gerät und nehmen Sie die Batterie heraus.
3. Ersetzen Sie die Batterie durch eine DC 1,5 V Batterie (UM3, AA, Alkaline/heavy duty) x 8 PCs und bringen Sie die Abdeckung wieder an.
4. Vergewissern Sie sich danach, dass der Batteriefachdeckel fest verschlossen ist.

ENTSORGUNG

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV: PCE Deutschland GmbH, Im Langel 26, 59872 Meschede, Germany

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128

PCE INSTRUMENTS KONTAKT INFORMATION

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France

PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel.: +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce- cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Änderungen vorbehalten