



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

Bedienungsanleitung RLC-Messer LCR 9073A



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
1.1	Lieferumfang.....	2
2	Sicherheit	2
2.1	Warnsymbole.....	2
2.2	Warnhinweise	2
3	Spezifikationen	3
4	Gerätebeschreibung.....	4
5	Betriebsanleitung.....	5
6	Wartung und Reinigung.....	8
6.1	Batteriewechsel	8
6.2	Reinigung	8
7	Entsorgung.....	8

1 Einleitung

Der RLC-Messer liefert genaue Messungen von Widerständen, Kondensatoren und Spulen im ausgebauten Zustand. Das Gerät hat einen sehr großen Messbereich im Widerstandsmessbereich (200 Ω -20 M Ω). Weiterhin verfügt der RLC-Messer über eine Dioden-Testfunktion. Für gute Ablesbarkeit sorgt das große, hinterleuchtete Display. Über die RS-232-Schnittstelle können die Messwerte des RLC-Meters auf einen PC oder Laptop übertragen werden.

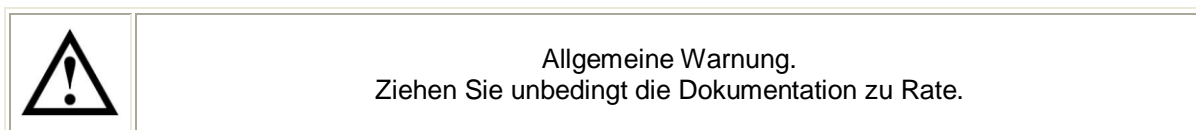
1.1 Lieferumfang

- 1 x RLC-Messer LCR-9073A
- 1 Paar Prüflleitungen (rot & schwarz)
- 1 x RS-232 Schnittstellekabel
- 1 x Software-CD-ROM
- 1 x Batterie
- 1 x Bedienungsanleitung

2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

2.1 Warnsymbole



2.2 Warnhinweise

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu einer Gefahr für den Bediener sowie zu einer Zerstörung des Messgerätes kommen.

- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch).
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Messgerätes, bitte das Gehäuse und die Messleitungen auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte ...) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerten liegen.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, (wird z. B. durch den Batterieindikator angezeigt) darf das Messgerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte Lebensgefährliche Situationen entstehen können. Nachdem wieder volle Batterien eingesetzt wurden, darf der Messbetrieb fortgesetzt werden.
- Vor jedem Einsatz bitte das Messgerät durch das Messen einer bekannten Größe überprüfen.
- Die in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte für die Messgrößen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.
- Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, vor Beginn der Messung immer überprüfen, ob der richtige Messbereich ausgewählt ist, und ob die Messleitungen in die für die jeweilige Messung vorgesehenen Buchsen eingesteckt sind.
- Messungen im Widerstands-, Kapazitäts-, Diodentest u. Temperaturmessbereich dürfen nur im Spannungsfreien Zustand erfolgen.
- Die Messspitzen dürfen nie an den blanken Spitzen berührt werden da die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Wechseln der Batterie oder Sicherung, bitte alle Messleitungen entfernen, da sonst die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Wenn das Messgerät über eine längere Zeit nicht eingesetzt werden soll, entfernen Sie bitte die Batterien, um eine Beschädigung durch ein Auslaufen der Batterie zu vermeiden.
- Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

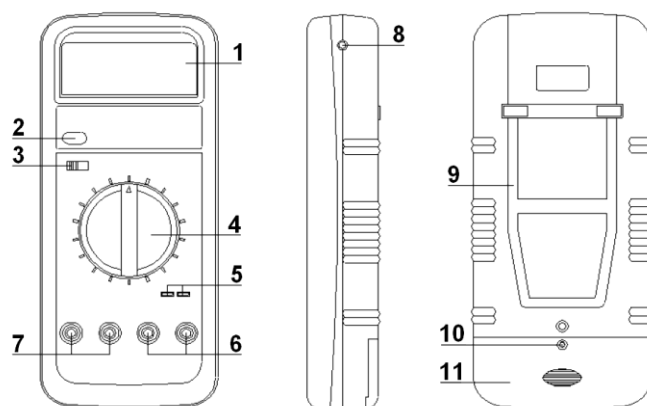
3 Spezifikationen

Induktivität (L) (Messbereich / Auflösung / Testfrequenz/ Genauigkeit / Prüfstrom)	2 mH / 1 µH / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 µA 20 mH / 10 µH / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 µA 200 mH / 100 µH / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 µA 2 H / 1 mH / 1 kHz / ± (5 % + 2 dgt.) / 150 µA 20 H / 10 mH / 100 Hz / ± (5 % + 2 dgt.) / 15 µA
Induktivität (L) Überlastbereich	10 VAC (50 Hz / 60 Hz) max., oder 10 VDC max., weniger als 30 sec.
Kapazität (C) (Messbereich / Auflösung / Testfrequenz/ Genauigkeit / Prüfspannung)	2 nF / 1 pF / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 mV 20 nF / 10 pF / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 mV 200 nF / 100 pF / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 mV 2 µF / 0,001 µF / 1 kHz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 mV 20 µF / 0,01 µF / 100 Hz / ± (2 % + 2 dgt.) / 150 mV 200 µF / 0,1 µF / 100 Hz / ± (2 % + 2 dgt.) / 15 mV

Kapazität (C) Überlastbereich	Geladener Kondensator 100 μ F / 50 V max.
Widerstand (R) (Messbereich / Auflösung / Genauigkeit / Leerlaufspan- nung)	200 Ω / 0,1 Ω / \pm (1 % + 2 dgt.) / 2,4 V 2 k Ω / 1 Ω / \pm (1 % + 2 dgt.) / 2,4 V 20 k Ω / 10 Ω / \pm (1 % + 2 dgt.) / ca. 250 DCmV 200 k Ω / 100 Ω / \pm (1 % + 2 dgt.) / ca. 250 DCmV 2 M Ω / 1 k Ω / \pm (1 % + 2 dgt.) / ca. 250 DCmV 20 M Ω / 10 k Ω / \pm (2 % + 2 dgt.) / ca. 250 DCmV
Widerstand (R) Überlastbereich	500 VAC / 500 VDC für maximal 20 sec.
Temperatur zum Erreichen der Genauigkeiten	23°C \pm 5 °C
Diodenprüfung	gut oder defekt / geringe oder keine Leitfähigkeit
Messrate	ca. 0,4 s
Überlastanzeige	Display zeigt „1“
Batteriezustand	Warnsymbol „BAT“ bei zu geringer Spannung
Display	LCD 27 x 67 mm mit Hintergrundbeleuchtung,
Versorgung	1 x 9 V Blockbatterie
Abmessungen	204 x 90 x 36 mm
Gewicht	370 g (mit Batterie)
Umgebungsbedingungen	Einsatztemperatur : 0 ... +50 °C < 80 % relative Feuchtigkeit

4 Gerätebeschreibung

- (1) Display
- (2) Taste für Hintergrundbeleuchtung
- (3) L/C /R-Umschalter
- (4) Messfunktionsschalter
- (5) Anschluss 1 für L/C-Messung
- (6) Anschluss 2 für L/C-Messung
- (7) Anschluss für Widerstands- und Diodenmessung
- (8) RS-232 Schnittstelle
- (9) Ständer
- (10) Befestigungsschraube der Batteriefachabdeckung
- (11) Batteriefachabdeckung



5 Betriebsanleitung

5.1 Messung der Induktivität



Warnung: Um Beschädigungen des Gerätes oder der zu testenden Objekte zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die zu testende Induktivität/Spule entladen ist.

1. Schieben Sie den L/C / R-Umschalter (3) in die L/C-Position.
2. Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf den Messbereich des höchsten zu erwartenden Wertes.
3. Stecken Sie die zu testende Spule in den Anschluss 1 für L/C-Messung (5). Alternativ kann die Spule auch mittels der Prüflleitungen mit Krokodilklemmen an den Anschluss 2 (6) für L/C-Messung angeschlossen werden.

Hinweis: Wenn der Induktivitätswert eines zu testenden Bauteils unbekannt ist, beginnen Sie die Messung mit dem höchsten Messbereich und verringern diesen so lange bis ein exaktes Messergebnis abgelesen werden kann. Messungen von sehr niedrigen Induktivitätswerten sollten mit möglichst kurzen Prüflleitungen durchgeführt werden um keine eingestreute Induktivitäten in die Messung einzubeziehen. Dieses Gerät ist nicht zur Bestimmung des Q-Faktors einer Induktivität ausgelegt. Fehlmessungen können auftreten wenn versucht wird die Induktivität eines Widerstandes zu messen.

5.2 Messung der Kapazität



Warnung: Um Beschädigungen des Gerätes oder der zu testenden Objekte zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der zu testende Kondensator entladen ist.

1. Schieben Sie den L/C /R-Umschalter (3) in die L/C-Position.
2. Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf den Messbereich des höchsten zu erwartenden Messwertes.
3. Sollte der zu testende Kondensator über eine Polarität verfügen beachten Sie diese.
4. Stecken Sie den zu testenden Kondensator in den Anschluss 1 für L/C-Messung (5). Alternativ kann der Kondensator auch mittels der Prüflleitungen mit Krokodilklemmen an den Anschluss 2 (6) für L/C-Messung angeschlossen werden.

Hinweis: Wenn der Kapazitätswert eines zu testenden Bauteils unbekannt ist, beginnen Sie die Messung mit dem höchsten Messbereich und verringern diesen so lange bis ein exaktes Messergebnis abgelesen werden kann. Messungen von sehr niedrigen Kapazitätswerten sollten mit möglichst kurzen Prüflleitungen durchgeführt werden um keine gestreute Kapazität in die Messung einzubeziehen. Beachten Sie dass Kondensatoren, besonders Elektrolytkondensatoren, oft sehr große Toleranzen aufweisen.

5.3 Widerstandsmessung



Warnung: Um Beschädigungen des Gerätes oder der zu testenden Objekte zu vermeiden, stellen Sie sicher dass der Stromkreis spannungsfrei ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

1. Schieben Sie den L/C /R-Umschalter (3) in die R-Position.
2. Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf den Messbereich des höchsten zu erwartenden Messwertes.
3. Schließen Sie den zu messenden Widerstand mittels der Prüflleitungen mit Krokodilklemmen an den Anschluss für Widerstands- und Diodenmessung (7) an.

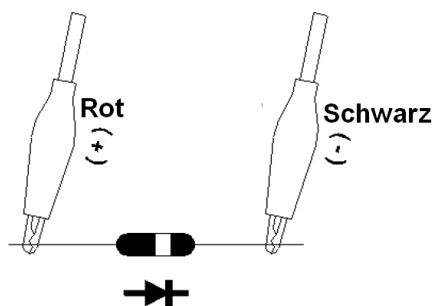
Hinweis: Um ein exaktes Messergebnis auch bei niederohmigen Widerständen zu erreichen, sollte der Widerstand der Prüflleitungen vom Messergebnis subtrahiert werden. Um den Widerstandswert der Prüflleitungen zu ermitteln schließen Sie diese kurz und lesen den Wert ab.

5.4 Diodenprüfung

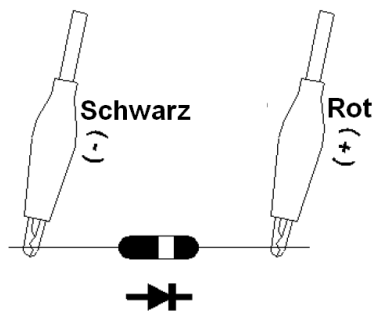


Warnung: Um Beschädigungen des Gerätes oder der zu testenden Objekte zu vermeiden, stellen Sie sicher dass der Stromkreis spannungsfrei ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

1. Schieben Sie den L/C /R-Umschalter (3) in die R-Position.
2. Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf die Diodenprüfung-Position.
3. Verbinden Sie die rote Prüfleitung mit der (+)-Buchse des Anschlusses für Widerstands- und Diodenmessung (7)
4. Verbinden Sie die schwarze Prüfleitung mit der (-)-Buchse des Anschlusses für Widerstands- und Diodenmessung (7)
5. Wenn der Anschluss wie in Bild A gezeigt erfolgt, wird eine Prüfung in Durchlassrichtung durchgeführt. Die Diodenspannung in Durchlassrichtung wird Im Display (in Volt) angezeigt. Falls die geprüfte Diode defekt ist, wird „.000“, ein Wert sehr nahe an „.000“ (Kurzschluss) oder „1“ (offener Stromkreis) angezeigt.



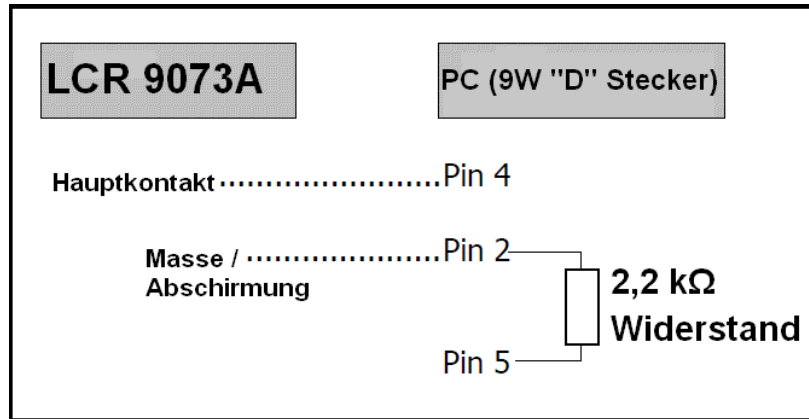
6. Wenn der Anschluss wie in Bild B gezeigt erfolgt, wird eine Prüfung in Sperrrichtung durchgeführt. Falls die getestete Dioden in Ordnung ist, wird „1“ angezeigt. Falls die Diode defekt ist, wird „.000“ oder andere Zahlen angezeigt.



Hinweis: Eine korrekte Diodenprüfung sollte beide Verfahren beinhalten.

6 Anschluss an den Computer

Das Gerät verfügt über eine serielle RS232-Schnittstelle, ausgeführt als 3,5 mm-Klinkenstecker (8). Ein RS232-Kabel mit folgender Belegung ist erforderlich:



Der Datenstrom wird in Form von 16 Bytes ausgegeben:

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

Die einzelnen Bytes haben folgende Bedeutung:

D 15	Startstelle		
D 14	4		
D 13	1		
D 12, D 11	Signal für Display		
	MΩ = 40	mH = 41	nF = 43
	kΩ = 39	H = 42	μF = 44
	Ω = 38		
D 10	Polarität (0 = positiv, 1 = negativ)		
D 9	Position der Kommastelle, 0 = Keine Kommastelle		
D 8 bis D 1	Display-Anzeige. D1 = MSD, D8 = LSD. Wenn z.B. die Displayanzeige 1234 ist, sind D8 bis D1: 00001234		
D 0	Endstelle		

RS 232 Format: 9600, N, 8, 1

Baudrate	9600
Parität	Kein Paritätsbit
Anzahl Datenbits	8 Datenbits
Stoppsbit	1 Stoppsbit

7 Wartung und Reinigung

7.1 Batteriewechsel



Warnung: Um Fehlmessungen und daraus resultierende Verletzungen durch elektrischen Schlag zu verhindern, wechseln Sie die Batterie sobald das Symbol „BAT“ erscheint. Vergewissern Sie sich dass die Prüflleitungen weder mit dem zu prüfenden Stromkreis, noch mit dem Gerät verbunden sind, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

Um die Batterie zu wechseln:

1. Lösen sie die Schraube der Batteriefachabdeckung, schieben Sie die Batteriefachabdeckung vom Gerät.
2. Wechseln Sie die Batterie gegen eine neue gleichen Typs.
3. Setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder auf und drehen Sie die Schraube wieder ein.

7.2 Reinigung

Säubern Sie das Gerät mit einem leicht feuchten Baumwolltuch und einem sanften Reiniger. Benutzen Sie keinesfalls Scheuer- oder Lösungsmittel.

8 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHS zugelassen.